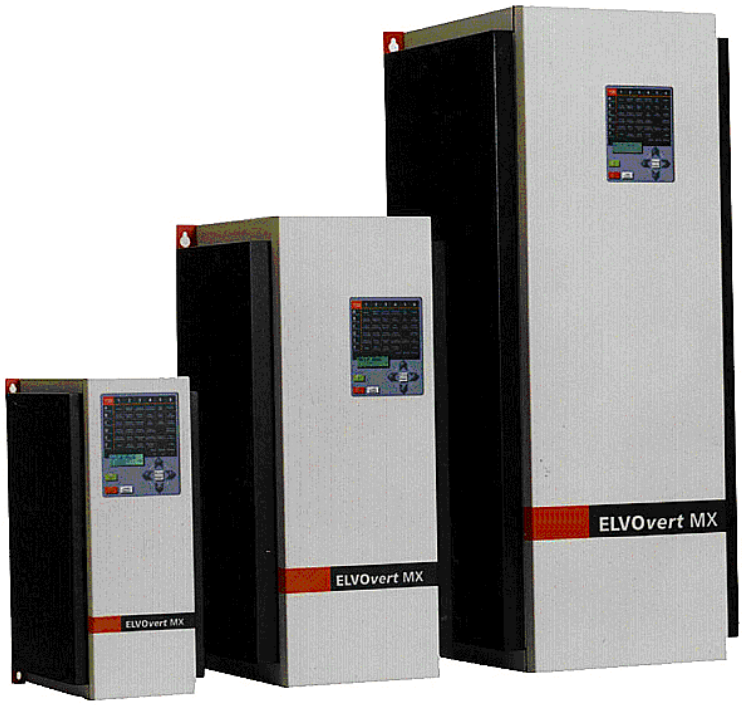
ELIN EBG
Elektronik

# ELVOvert MX

# Bedienungsanleitung




8 074 703.04/08

# Sicherheitshinweise

Folgende Symbole werden Sie durch die Anleitung begleiten:

Allgemeiner Hinweis, Unbedingt beachten !

Gefährliche Spannungen ! Lebensgefahr !

Messung, Kontrolle !

Hinweis, Tip !

Bedienung über das Bedienfeld !

Beispiel !

Voraussetzung für eine erfolgreiche Inbetriebnahme sind eine korrekte Geräteauswahl, Projektierung und Montage. Sollten Sie in diesem Zusammenhang weitere Fragen haben, so wenden Sie sich bitte an an den Lieferanten des Gerätes.

## Kondensatorentladung !

Vor Arbeiten am Gerät ist nach dem Freischalten vom Netz die Kondensatorentladezeit von mindestens 5 Minuten abzuwarten , um sicherzustellen, daß das Gerät völlig spannungsfrei ist.

## Automatischer Wiederanlauf !

Bei bestimmten Parametereinstellungen kann es vorkommen, daß der Frequenzumrichter nach einem Ausfall und anschließender Netzzuschaltung automatisch wiederanläuft. Stellen Sie sicher, daß dadurch weder Personen noch Einrichtungen gefährdet sind.

## Inbetriebnahme und Service !

Arbeiten am Gerät dürfen nur von dafür qualifizierten Personen unter Beachtung der gültigen Bedienungsanleitung und Vorschriften erfolgen. Im Fehlerfall können auch betriebsmäßig potentialfreie Kontakte und/oder Baugruppen gefährliche Spannungen führen. Um eine Gefährdung auszuschließen, sind die Vorschriften "Arbeiten unter Spannung" zu beachten.

## Lieferbedingungen:

Unseren Lieferungen und Leistungen liegen die "Allgemeinen Lieferbedingungen der Elektro- und Elektronikindustrie Österreichs" neuester Ausgabe zugrunde.

## Angaben in dieser Anleitung:

Es ist unser Bestreben, unsere Erzeugnisse ständig zu verbessern und jeweils dem neuesten Stand der technischen Entwicklung anzupassen. Änderungen der Angaben in dieser Anleitung, insbesondere von Maßen und Abmessungen, bleiben daher jederzeit vorbehalten. Die Projektierungshinweise und Anschlußbeispiele sind unverbindliche Vorschläge, für die wir insbesondere deshalb keine Gewähr übernehmen können, da die anzuwendenden Bestimmungen von Art und Ort der Installation und Verwendung der Geräte abhängen.

## Vorschriften:

Der Anwender hat sicherzustellen, daß das Gerät, sowie zugehörige Komponenten nach den jeweils gültigen Vorschriften verwendet werden. Der Einsatz dieser Geräte in Wohngebieten ist ohne besondere Maßnahmen zur Funkfrequenzentstörung nicht zulässig.

## Schutzrechte:

Wir bitten zu beachten, daß keine Gewähr dafür übernommen wird, daß die hier beschriebenen Schaltungen, Geräte und Verfahren frei von Schutzrechten sind.

## Bewahren Sie diese Anleitung in Gerätenähe jederzeit griffbereit auf !

# Bedienungsanleitung

# MX Frequenzumrichter

8 074 703.04/08 / August 1998

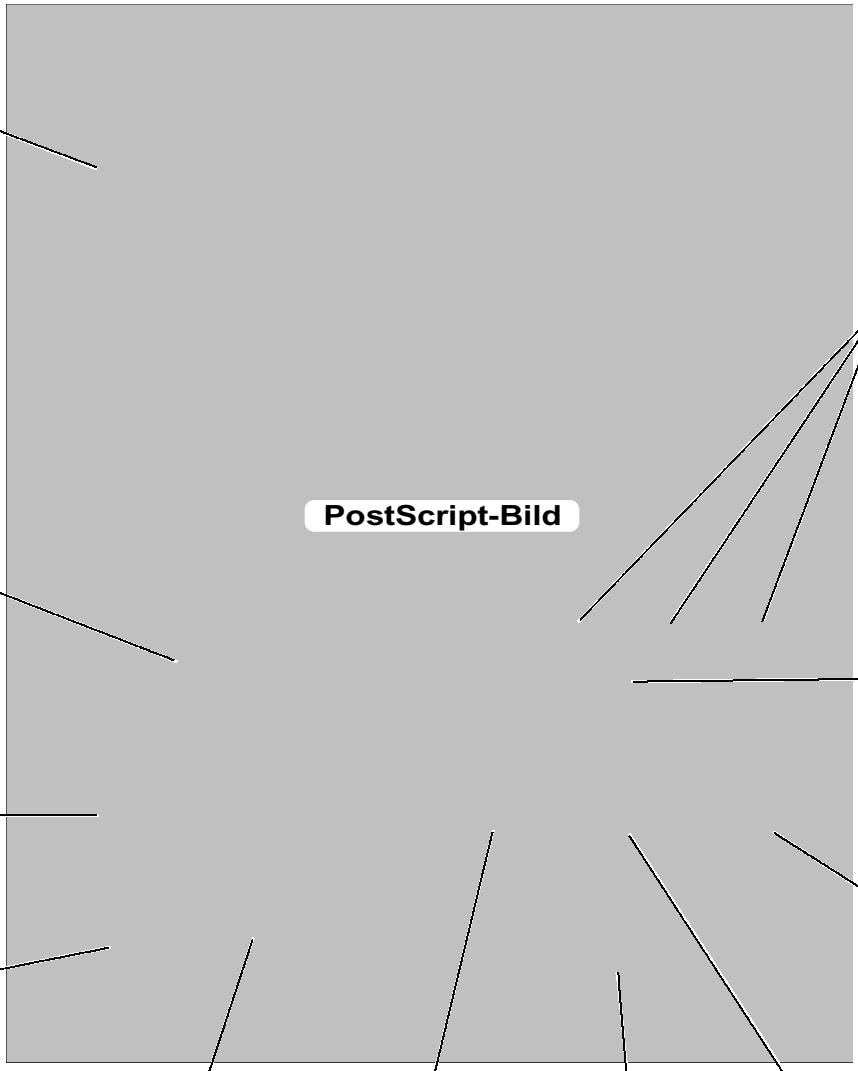
*Gültig für Software-Version ab PSR2 8781791.**04 (03)***
*(Klammerwerte gelten für PSR2.03)*


| Thema | | Seite |
|---|---|---|
| Bedienung: | Das Bedienfeld | 2 |
| | Matrixphilosopie | 3 |
| | Parametrierung | 4 |
| | Kurzbefehle, Lokale Bedienung | 5 |
| | Inbetriebnahme | 6 - 7 |
| | Parameterkennzeichung | 7 |
| A-Anzeige-Parameter | | 8 - 15 |
| B-Start Up-Parameter | | 16 - 29 |
| C-Funktion-Parameter | | 30 - 41 |
| D-Ein/Ausg.-Parameter | | 42 - 55 |
| E-Anlage-Parameter | | 56 - 63 |
| F-Service-Parameter | | 64 - 73 |
| MATRIX-Software | | Anhang A |
| Störmeldungen | | Anhang B |
| Inbetriebnahmeprotokoll | | Anhang C |

Die vorliegende Anleitung umfaßt die Themen Bedienung & Parametrierung. Details zu den Themen Projektierung, Montage und Anschluß entnehmen Sie bitte der Projektierungsanleitung, Informationen über die Profibus-Anbindung können der PBO1-Anleitung entnommen werden.

Bei Beschädigung oder unvollständiger Lieferung bitte Lieferant oder Versicherungsgesellschaft informieren. Der Hersteller trägt keine Verantwortung für Fehler die während des Transportes oder Auspackens entstanden sind.

# Das Bedienfeld:




Übersicht der nach Funktionen geordneten Matrixfelder

Konfigurierbares LCD-Grafik-display mit Großanzeige

EIN-Taste für: Startbefehl im Local-Betrieb

AUS-Taste für: Stopbefehl im Local oder Remote Betrieb, wählbare Resetfunktion

Local/Remote-Taste für: Umschaltung der Bedienung: Bedienfeld / Klemmleiste

Links-Taste für: Bewegung in der Matrix-ebene, Cursorbewegung nach links; Vorgabe von Linksdrehfeld im Local-Betrieb

Tiefer-Taste für: Bewegung in der Matrixebene, Scrollen der Parameter inner-halb eines Matrixfel-des, Verringern von Zahlenwerten; Ver-ringern des Sollwertes im Local-Betrieb

Matrix/Param.-Taste für: Wechsel zwischen Grundanzeige und Matrixebene sowie für Wechsel zwischen Matrixebene und Parametergruppe

Rechts-Taste für: Bewegung in der Matrixebene, Cursorbewegung nach rechts; Vorgabe von Rechtsdrehfeld im Local-Betrieb

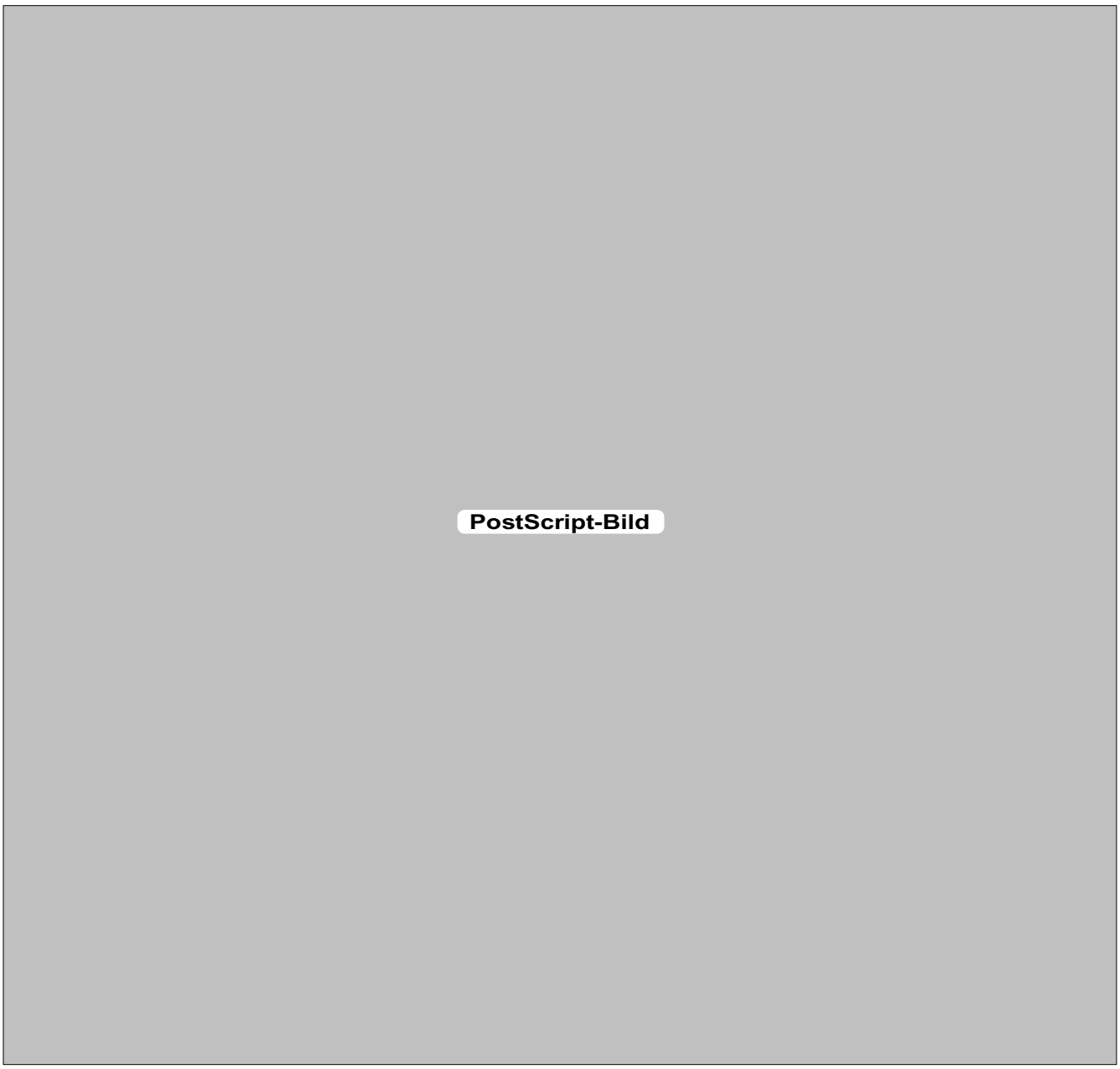
Höher-Taste für: Bewegung in der Matrixebene, Scrollen der Para-meter innerhalb eines Matrixfel-des, Erhöhen von Zahlenwerten; Erhöhen des Soll-wertes im Local-Betrieb

LED-Zustandsanzeigen für Bereit, Betrieb und Störung

Software ersichtlich am Flash-EPROM unter der Folientastatur bzw. unter Parameter A3.08 und A3.09. Die Folientastatur läßt sich einfach abziehen, um 90° drehen und anschließend wieder fixieren. Achtung auf Flachbandkabel !

# Die Matrixphilosopie

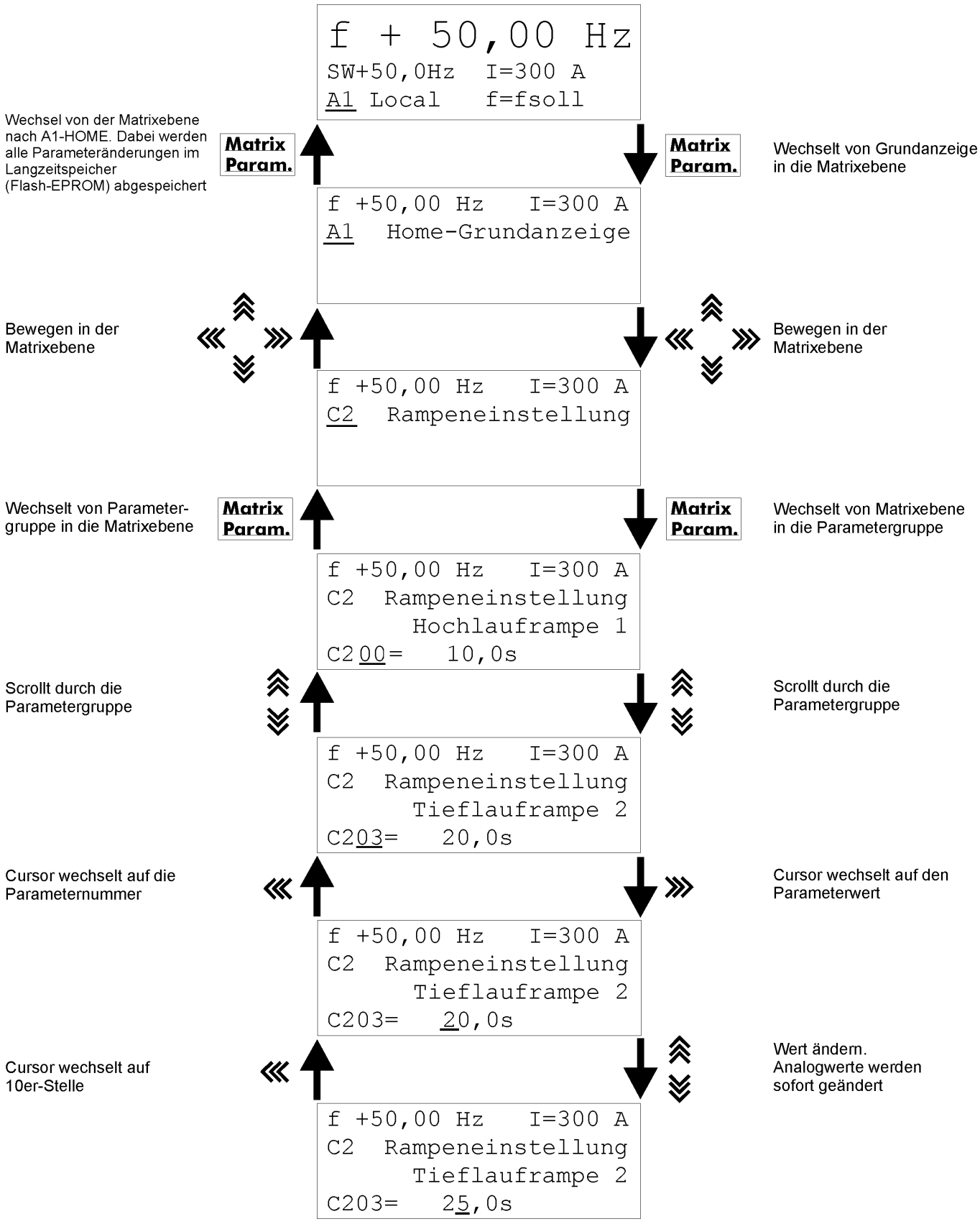
Die Gestaltung der Parameteroberfläche in einem Matrixsystem bringt die Möglichkeit, durch Nutzung der 3. Dimension, Parameter in übersichtlicher Weise zusammenzufassen.




- Die Umschaltung zwischen Matrixebene und Parametergruppe erfolgt mit der Taste „Matrix/Param.“.
- Das Matrixfeld A1-Home übernimmt eine Sonderfunktion:
  Es enthält die Grundanzeige für das Gerätedisplay und Parameter, die nur mit der Benutzersoftware „MATRIX“ zugänglich sind. Beim „Sprung“ in die Grundanzeige wird die Speicherung aller geänderten Daten automatisch ausgelöst.
- Innerhalb der Matrixebene kann jedes Matrixfeld mit den Tasten Höher, Tiefer, Links, Rechts gewählt werden.

Nur beim Wechsel von der Matrixebene in die Grundanzeige (A1-HOME) erfolgt eine Speicherung der geänderten Werte in das FLASH-EPROM (Langzeitspeicher) !!

# Parametrierung:



# Kurzbefehle:

Zur schnelleren Bewegung innerhalb der Matrixebene dienen folgende Kurzbefehle:

| | | |
|---|---|---|
| Zum Bewegen nach links oben (A1-HOME) | Gleichzeitiges Drücken von | ⏪ + ⏫ |
| Zum Bewegen nach rechts oben (A6-DISPLAY) | Gleichzeitiges Drücken von | ⏩ + ⏫ |
| Zum Bewegen nach links unten (F1-HELP) | Gleichzeitiges Drücken von | ⏪ + ⏬ |
| Zum Bewegen nach rechts unten (F6-CODE) | Gleichzeitiges Drücken von | ⏩ + ⏬ |

Es erfolgt dabei auch der Wechsel von der Matrixebene in die Parametergruppe.

# Lokale Bedienung:

Zur Bedienung des Frequenzumrichters über sein eingebautes Bedienfeld muß die Betriebsart „LOCAL" aktiviert werden. Dies erfolgt durch Betätigung der Taste „LOCAL/REMOTE" ausgehend von der Grundanzeige.
Im LOCAL-Betrieb sind folgende Tasten aktiv:

| Taste | Grundanzeige | Matrixebene | Parametergruppe |
|---|---|---|---|
| I | Start | --- | --- |
| O Reset | Stop / Reset | Stop / Reset | Stop / Reset |
| ⏫ | Sollwert höher | Bewegen im Matrixfeld | Scrollen von Parametern bzw. Erhöhen von Parameterwerten |
| ⏬ | Sollwert tiefer | Bewegen im Matrixfeld | Scrollen von Parametern bzw. Verringern von Parameterwerten |
| ⏪ | Linkslauf | Bewegen im Matrixfeld | Cursor links |
| ⏩ | Rechtslauf | Bewegen im Matrixfeld | Cursor rechts |

⚠ Bei anstehenden Dauersignalen Start RL oder Start LL über die Klemmleiste, erfolgt nach Behebung und Quittierung einer Störung ein automatischer Wiederanlauf.

⚠ Die lokale Bedienung kann über die Parameter E4.00, E4.01 und E4.03 gesperrt werden !!

⚠ Wird die Optionskarte IO1 verwendet, so ist zum Start des Frequenzumrichters immer die Impulsfreigabe über den Digitaleingang DI5 notwendig !!

# Inbetriebnahme:

Zur Inbetriebnahme des Umrichters gehen Sie entsprechend der Matrixreihenfolge wie folgt vor:

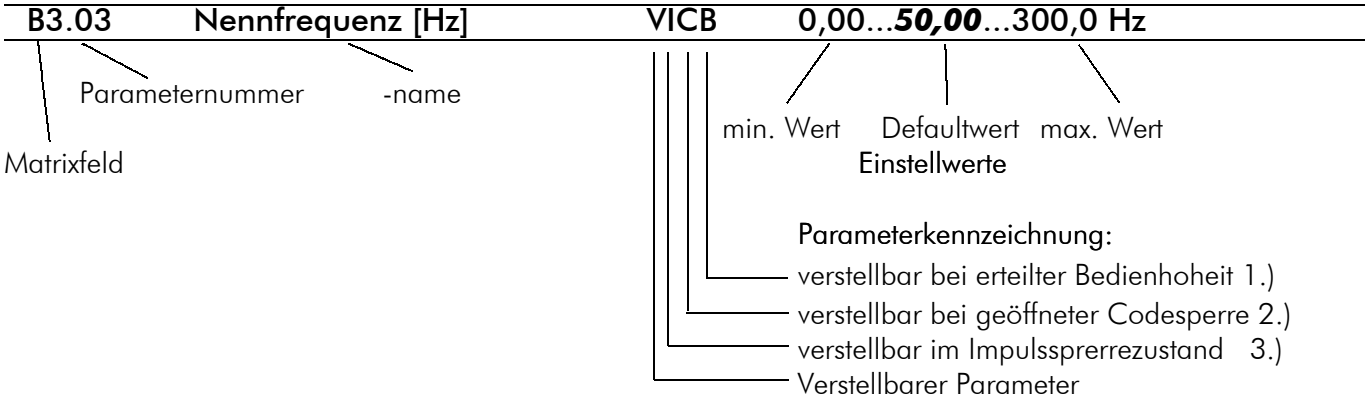
**B**
Start-Up

| | | |
|---|---|---|
| **B1** | Sprachumschaltung | Wahl der Bediensprache |
| **B2** | Applikationsmakro | Die Wahl eines entsprechenden Applikationsmakros konfiguriert die Klemmleiste und erstellt ein passendes Kurzmenü |
| **B3** | Motordaten | Dual-Rating wird mit den Motordaten eingestellt:<br>Version C - hohe Überlast<br>Version P - hohe Dauerlast |
| **B4** | Autotuning | Es wird eine Routine zur exakten Abstimmung Motor - Umrichter gestartet |
| **B5** | Kurzmenü | Einstellung der Parameter im Kurzmenü |
| **Matrix** | | Werden noch zusätzliche Parameter zur Optimierung der Anlage benötigt, die nicht im Kurzmenü enthalten sind, so können diese über die Matrixfelder angewählt und anschließend eingestellt werden. Dabei werden sie automatisch ins Kurzmenü übernommen |
| **B2** | Applikationsmakro | Nach erfolgter Inbetriebnahme kann die nunmehrige Parametereinstellung durch Parameter B3.01 ins USER-Makro übernommen werden. |

Während der Inbetriebnahmephase kann es oft hilfreich sein den Frequenzumrichter mit einer externen 24 V Pufferspannung zu versorgen. Dadurch können Einstellarbeiten ohne Netzversorgung vorgenommen werden.

Das User-Interface ist durch Anlegen der Hilfsspannung voll funktionsfähig.
Zur Protokollierung der Einstellungen am Umrichter kann das im Anhang befindliche Inbetriebnahme-Protokoll herangezogen werden.
Es sind dabei nur jene Parameter in die Liste zu übertragen, die im Kurzmenü angeführt werden. Alle nicht aufscheinenden Parameter befinden sich auf werksseitiger Grundeinstellung.

## Parameterbeschreibung:



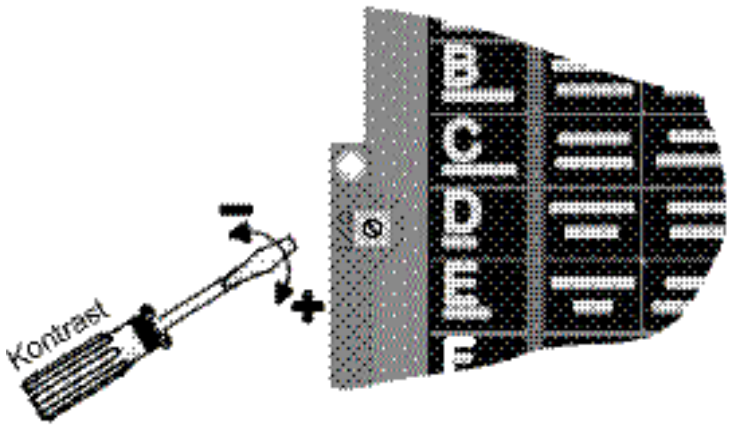

1.) Siehe Parameter F6.02

2.) Siehe Parameter F6.00 und F6.01

3.) Werden solche Parameter verstellt, so wird während dieser Zeit kein EIN-Befehl angenommen. Tastbefehle werden ignoriert und Dauerbefehle unterdrückt, solange der Cursor rechts vom "="-Zeichen steht.

## Kontrasteinstellung der LCD-Anzeige:

In der linken oberen Ecke der Steuerplatine (User-Interface, UI) befindet sich ein Potentiometer zur Veränderung des Kontrastes der Anzeige.



# Kapitel A: Anzeigen


| | | | |
|---|---|---|---|
| A1 | Home | Grundanzeige | Seite 9 |
| A2 | Istwerte Motor | Drehzahl, Drehmoment,Auslastung Motor, Motorstrom, Wellenleistung, Scheinleistung, Motorspannung, Schlupffrequenz, Geschwindigkeit Anlage, Drehzahl Anlage | Seite 11 |
| A3 | Istwerte Umrichter | Ausgangsfrequenz, Auslastung Umrichter, Zwischenkreisspannung, Kühlkörpertemperatur, Aktuelle Schaltfrequenz, Gerätetype, Nennstrom, Hardware-Version, Software-Version | Seite 12 |
| A4 | Sollwerte Umrichter | Spannungssollwert, Stromsollwerte, Fixsollwert, Motorpotentiometerwerte, Frequenzsollwert, Momentenbegrenzungssollwert und Bussollwerte | Seite 13 |
| A5 | Zeit/kWh | Betriebsstunden, kWh-Zähler | Seite 14 |
| A6 | Display | Konfiguration des HOME-Feldes | Seite 15 |

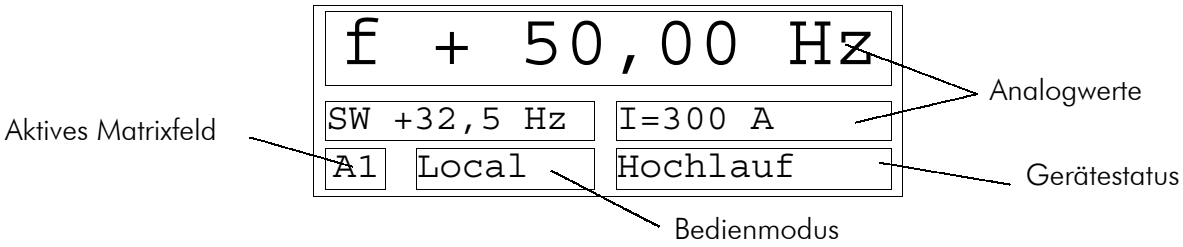
# A Anzeige

## Anzeige von Soll- und Istwerten
## Konfiguration der LCD-Anzeige

## A1 Home

Nur beim Wechsel von der Matrixebene in die Grundanzeige (Taste „A1-HOME“) erfolgt eine Speicherung der geänderten Werte in das FLASH-ROM (Langzeitspeicher) !!

Dieses Matrixfeld stellt die Grundanzeige des Frequenzumrichters dar. Es werden 3 analoge Werte, der Bedienmodus, der Gerätestatus sowie das aktive Matrixfeld angezeigt.




Die zur Anzeige gebrachten Analogwerte können im Matrixfeld A6 (Display) frei konfiguriert werden. Alle durchgeführten Parameteränderungen werden beim neuerlichen Aktivieren der HOME-Funktion in den Speicher übertragen.

| Betriebszustände | Bedeutung |
|---|---|
| Pulssperre | Die motorseitigen IGBT´s des Wechselrichters sind gesperrt, weil entweder<br>> ein Bereitzustand vorliegt, oder<br>> ein Impulssperre-Signal durch einen Klemmleistenbefehl vorgegeben wird, oder<br>> die Hardware-Impulssperre durch DI5_2 anliegt, oder<br>> kein Start RL- oder Start LL-Befehl anliegt |
| Störung | Der Umrichter hat mit einer Störung abgeschaltet und zeigt die Störursache im Gerätestatusfeld an |
| Netz Aus | Die Umrichter-Eingangsklemmen L1, L2, L3 sind vom vorgelagerten Netzschütz durch die Funktion „Netzschützsteuerung“ (C6.01) freigeschaltet |
| Netz Trenn | Eine Sicherheits-Netzfreischaltung wird durch den Digitalbefehl „Netz ON/OFF“ ausgelöst (nur bei aktiver Funktion „Netzschützsteuerung“) |
| Verriegelt | Die Umrichterelektronik wurde durch den Digitalbefehl „Verriegelt“ für den Remote-Betrieb gesperrt. Die Local-Bedienung über das Bedienfeld ist weiterhin möglich (Diese Funktion ist nur bei aktivierter Netzschützsteuerung aktivierbar !!) |
| **Anzeigen während des Betriebes** | |
| Hochlauf | • Der Antrieb beschleunigt entsprechend der eingestellten Hochlauframpe. Die Sollfrequenz ist noch nicht erreicht ($f_{SOLL} > f_{IST}$)<br>• Durch eine aktive Begrenzung (thermisches Motormodell, Überlast des Frequenzumrichters usw.) während eines motorischen Betriebes wird die Frequenz abgesenkt ($f_{SOLL} > f_{IST}$)<br>• Bei motorisch drehmomentbegrenztem Betrieb ($f_{SOLL} > f_{IST}$) |

| | |
|---|---|
| Tieflauf | • Der Antrieb verzögert entsprechend der eingestellten Tieflauframpe. Die Sollfrequenz ist noch nicht erreicht ($f_{SOLL} < f_{IST}$)<br>• Durch eine aktive Begrenzung (thermisches Motormodell, Überlast des Frequenzumrichters usw.) während eines generatorischen Betriebes wird die Frequenz erhöht ($f_{SOLL} < f_{IST}$)<br>• Bei generatorisch drehmomentbegrenztem Betrieb ($f_{SOLL} < f_{IST}$) |
| $f = f_{SOLL}$ | Die Istfrequenz entspricht der Sollfrequenz. |
| INT. KOMM 1: | Erscheint diese Anzeige im Anzeigefeld Gerätestatus beim Betriebszustand Pulssperre so besteht keine Kommunikationsverbindung zwischen User-Interface (UI) und der Antriebsregelung (AR). Dies ist immer der Fall, wenn ein mit 24 V gepufferter Umrichter (UI versorgt) an den Netzeingangsklemmen spannungslos ist.<br>Es liegt kein Fehler vor. |
| Anzeigen während der Parameterierung und ihre Bedeutung | |
| Codesperre | Es wird versucht einen Parameter zu ändern, der der Codesperre unterliegt.<br>Abhilfe: Codesperre F6 aufheben ! |
| Parasperre | Es wird versucht einen Parameter zu ändern, der der Parametersperre unterliegt.<br>Abhilfe: Digitaleingang „Parasperre“ --> Kontakt öffnen |
| Impulsfreigabe | Es wird versucht einen Parameter zu verändern, der nur bei Impulssperre verstellt werden kann. Abhilfe: Stop-Befehl geben |
| Hoheit fehlt | Es wird versucht einen Parameter von einer nicht berechtigten Bedienstelle aus zu verändern. Abhilfe: die jeweilige Bedienstelle mit Bedienhoheit belegen (F6.02) |

# A2 Istwerte Motor

## Anzeige von motor- und anlagenspezifischen Istwerten

| | | |
|---|---|---|
| A2.00 | Drehzahl [Upm] | nur lesbar |

Zeigt die aktuelle Motordrehzahl in Umdrehungen pro Minute. Die Anzeige erfolgt auch bei Impulssperre; d.h. wenn der Motor frei ausläuft. Negative Werte entsprechen Linkslauf.

| | | |
|---|---|---|
| A2.01 | Drehmoment [Nm] | nur lesbar |

Die Anzeige erfolgt "Quadrantenrichtig". Anzeigegenauigkeit: ±5%

| | | |
|---|---|---|
| A2.02 | Auslastung Motor [%] | nur lesbar |

100 % entsprechen dem Motor-Nennstrom. Anzeigegenauigkeit: ±1%

| | | |
|---|---|---|
| A2.03 | Motorstrom [A] | nur lesbar |

Motor-Scheinstrom in Ampere. Anzeigegenauigkeit: ±1%

| | | |
|---|---|---|
| A2.04 | Wellenleistung [kW] | nur lesbar |

Anzeigegenauigkeit: ±5%

| | | |
|---|---|---|
| A2.05 | Scheinleistung [kVA] | nur lesbar |

Anzeigegenauigkeit: ±5%

| | | |
|---|---|---|
| A2.06 | Motorspannung [V] | nur lesbar |

Anzeigegenauigkeit: ±1%

| | | |
|---|---|---|
| A2.07 | Schlupffrequenz [Hz] | nur lesbar |

Zeigt die aus den Motornenndaten und der aktuellen Belastung errechnete Schlupffrequenz.

| | | |
|---|---|---|
| A2.08 | Geschw. Anlage [m/s] | nur lesbar |

Bietet die Möglichkeit die Anlagengeschwindigkeit in m/s anzuzeigen. Der dafür notwendige Umrechnungsfaktor wird mit Parameter A2.10 eingestellt. A2.08 = A2.00 x A2.10.

| | | |
|---|---|---|
| A2.09 | Drehzahl Anlage [Upm] | nur lesbar |

Bietet die Möglichkeit die Anlagendrehzahl in Umdrehungen pro Minute anzuzeigen. Der Getriebefaktor wird mit Parameter A2.11 eingestellt. A2.09 = A2.00 x A2.11.

| | | | |
|---|---|---|---|
| A2.10 | Rechenfaktor v | VCB | -10,00...***0,000***...10,00 |
| A2.11 | Rechenfaktor n | VCB | -10,00...***0,000***...10,00 |

# A3 Istwerte Umrichter

## Anzeige von umrichterspezifischen Istwerten

| | | |
|---|---|---|
| A3.00 | Ausgangsfrequenz [Hz] | nur lesbar |

Auflösung: 0,01 Hz

| | | |
|---|---|---|
| A3.01 | Auslastung FU [%] | nur lesbar |

100 % entsprechen dem Umrichter-Nennstrom (Version "C"). Anzeigegenauigkeit: ±1 %

| | | |
|---|---|---|
| A3.02 | DC-Spannung [VDC] | nur lesbar |

Zeigt die aktuelle Zwischenkreisspannung an. Anzeigegenauigkeit: ±1 %
Bei einer Netzspannung von 400 V liegt sie je nach Belastung bei 540 bis 565 V DC.

| | | |
|---|---|---|
| A3.03 | Kühlkörper-Temp. [°C] | nur lesbar |

Anzeigegenauigkeit: ±5 % (Max. Kühlkörpertemperatur: 81°C - 92°C, baugrößenabhängig)
Eine Überschreitung der Grenzwerte führt
1.) zur Reduktion der Pulsfrequenz (siehe E6)
2.) zur Reduktion des Motorstromes.
Eine Übertemperatur-Abschaltung erfolgt nur bei technischen Defekten oder wesentlich zu hoher Umgebungstemperatur.

| | | |
|---|---|---|
| A3.04 | Akt. Schaltfrequenz [kHz] | nur lesbar |
| A3.05 | Gerätetype | nur lesbar |
| A3.06 | Nennstrom "C" [A] | nur lesbar |
| A3.07 | Hardware Version | nur lesbar |

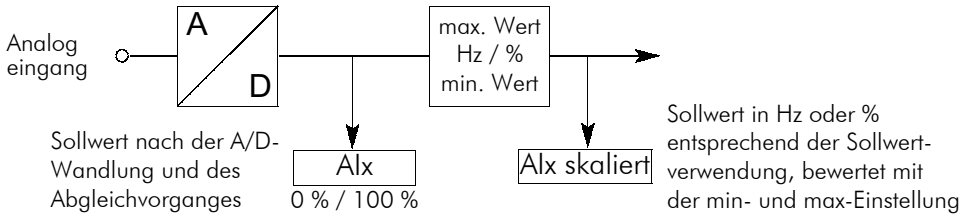
Zeigt den Änderungsindex des eingebauten Leistungsteiles
(bei PSR2.03 zeigt der Parameter die Geräte-Materialnummer).

| | | |
|---|---|---|
| A3.08 | Software-Name | nur lesbar |
| A3.09 | Software-Version | nur lesbar |
| A3.10 | Serien Nr. | nur lesbar |
| A3.11 | Geräte-Zustand | nur lesbar |

Die Anzeige der Gerätezustände wird entsprechend der MX-Zustandsmaschine dargestellt.
Siehe Dokumentation „Option Profibus“.

# A4 Sollwerte Umrichter

## Anzeige der Sollwerte


Analog eingang
A
D
max. Wert Hz / % min. Wert
Sollwert nach der A/D-Wandlung und des Abgleichvorganges
AIx
0 % / 100 %
AIx skaliert
Sollwert in Hz oder % entsprechend der Sollwert-verwendung, bewertet mit der min- und max-Einstellung

| | | |
|---|---|---|
| A4.00 | AIV 0...10 V [%] | nur lesbar |

Sollwert an der Analogeingangsklemme AIV (0 V ...10 V entspr. 0 % ... 100 %).

| | | |
|---|---|---|
| A4.01 | AIV skaliert [Hz] ([%]) | nur lesbar |

Skalierter Sollwert von AIV.

| | | |
|---|---|---|
| A4.02 | AIC 0(4)...20 mA [%] | nur lesbar |

Sollwert an der Analogeingangsklemme AIC (0(4) mA ... 20 mA / 0 % ... 100 %).

| | | |
|---|---|---|
| A4.03 | AIC skaliert [Hz] ([%]) | nur lesbar |

Skalierter Sollwert von AIC.

| | | |
|---|---|---|
| A4.04 | AI_2 0(4)...20 mA [%] | nur lesbar |

Sollwert an den Analogeingangsklemmen (AI+ , AI- ) von IO1 am Optionssteckplatz X2. (0(4) mA ... 20 mA / 0 % ... 100 %)

| | | |
|---|---|---|
| A4.05 | AI_2 skaliert [Hz] ([%]) | nur lesbar |

Skalierter Sollwert von AI_2.

| | | |
|---|---|---|
| A4.06 | AI_3 0(4)...20 mA [%] | nur lesbar |

Sollwert an den Analogeingangsklemmen (AI+ , AI- ) von IO1 am Optionssteckplatz X3. (0(4) mA ... 20 mA / 0 % ... 100 %)

| | | |
|---|---|---|
| A4.07 | AI_3 skaliert [Hz] ([%]) | nur lesbar |

Skalierter Sollwert von AI_3.

| | | |
|---|---|---|
| A4.08 | Fixsollwert [Hz] ([%]) | nur lesbar |

Aktuell anstehender Fixsollwert.

| | | |
|---|---|---|
| A4.09 | LOC-MP Sollwert [Hz] ([%]) | nur lesbar |

Sollwert von lokalem Motorpotentiometer. (Tasten UP, DOWN am Bedienfeld.)

| | | |
|---|---|---|
| A4.10 | REM-MP Sollwert [Hz] ([%]) | nur lesbar |

Sollwert von Remote-Motorpotentiometer. (Digitaleingänge MP-höher, MP-tiefer.)

| A4.11 | int. f-SW v. HL | nur lesbar |
|---|---|---|

Aktuell verwendeter Frequenzsollwert vor dem Hochlaufintegrator.

| A4.12 | int. f-SW n. HL | nur lesbar |
|---|---|---|

Aktuell verwendeter Frequenzsollwert nach dem Hochlaufintegrator.

| A4.13 | int. M-Begr. SW [%] | nur lesbar |
|---|---|---|

Aktuell verwendeter Momenten-Begrenzungssollwert.

| A4.14 | Geräte Steuerwort | nur lesbar |
|---|---|---|

Dieser Parameter zeigt das geräte-intern wirksame Steuerwort, generiert aus dem Bus-Steuerwort und eventuell anstehenden Klemmleistenbefehlen. Mit dem Gerätesteuerwort wird die MX-Zustandsmaschine gesteuert. Die Anzeige erfolgt in hexadezimaler Darstellung. Nähere Hinweise entnehmen Sie der Anleitung zur Option Profibus (PBO1).

| A4.15 | BUS-SW1 skaliert | nur lesbar |
|---|---|---|
| A4.16 | BUS-SW2 skaliert | nur lesbar |
| A4.17 | BUS-SW3 skaliert | nur lesbar |
| A4.18 | BUS-SW4 skaliert | nur lesbar |
| A4.19 | BUS-SW5 skaliert | nur lesbar |

Die Parameter A4.15 bis A4.19 zeigen die BUS-Sollwerte (PZD2 bis PZD6) in den durch die Sollwertverwendung normierten Größen an. Nähere Hinweise entnehmen Sie der Anleitung zur Option Profibus (PBO1).

## A5 Zeit/kWh

## Betriebsstundenzähler Wirkleistungszähler

| A5.00 | Betriebsstunden [h] | nur lesbar |
|---|---|---|

Der Betriebsstundenzähler erfaßt die Zeit in der sich der Frequenzumrichter im Betriebszustand „Impulsfreigabe“ befindet; d.h. der Motor mit Spannung beaufschlagt ist.

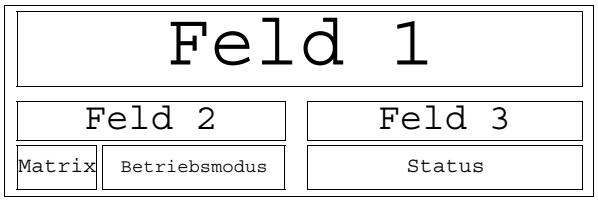
| A5.01 | kWh-Zähler [MWh] | nur lesbar |
|---|---|---|

Der Kilowattstundenzähler erfaßt die motorseitig verbrauchte Wirkenergie.
Anzeigegenauigkeit: ±3 %

Betriebsstunden und kWh-Zähler können durch die Parametrierung nicht rückgesetzt werden !!!

# A6 Display

## Konfiguration der Grundanzeige A1




Den Feldern 1, 2 und 3 lassen sich je ein analoger Soll- oder Istwert entsprechend nachfolgender Auswahltabelle zuweisen.

| | | | |
|---|---|---|---|
| **A6.00** | **Auswahl Feld 1** | **VCB** | **Ausg.Freq.** |
| **A6.01** | **Auswahl Feld 2** | **VCB** | **int. f-SW** |
| **A6.02** | **Auswahl Feld 3** | **VCB** | **Motorstrom** |

| | | |
|---|---|---|
| *0 . . . Ausgangsfrequenz* | *Hz •* | *entspr. A3.00* |
| *1 . . . Auslastung FU* | *% von Umrichternennstrom „C“* | *entspr. A3.01* |
| *2 . . . Auslastung Motor* | *% von Motornennstrom* | *entspr. A2.02* |
| *3 . . . Drehmoment* | *Nm* | *entspr. A2.01* |
| *4 . . . Motorspannung* | *V* | *entspr. A2.06* |
| *5 . . . Motorstrom* | *A •* | *entspr. A2.03* |
| *6 . . . Wellenleistung* | *kW* | *entspr. A2.04* |
| *7 . . . Scheinleistung* | *kVA* | *entspr. A2.05* |
| *8 . . . Drehzahl Motor* | *Upm* | *entspr. A2.00* |
| *9 . . . Geschwindigkeit Anlage* | *m/s* | *entspr. A2.08* |
| *10 . . Drehzahl Anlage* | *Upm* | *entspr. A2.09* |
| *11 . . interner f-Sollwert* | *Hz •* | *entspr. A4.11* |
| *12 . . interner M-Sollwert* | *%* | *entspr. A4.13* |
| *13 . . PID-Sollwert* | *%* | *entspr. C4.00* |
| *14 . . PID-Istwert* | *%* | *entspr. C4.01* |
| *15 . . PID-Reg.Abweichung* | *%* | *entspr. C4.02* |
| *16 . . DC-Spannung* | *V* | *entspr. A3.02* |
| *17 . . Betriebsstunden* | *h* | *entspr. A5.00* |
| *18 . . kWh-Zähler* | *MWh* | *entspr. A5.01* |

# Kapitel B: Start-Up


| | | | |
|---|---|---|---|
| B1 | Sprach-umschaltung | Auswahl | Seite 17 |
| B2 | Applikations-makros | Bibliothek,<br>Speichern USER-Makro | Seite 17 |
| B3 | Motordaten | Nennleistung, Nennstrom, Nennspannung,<br>Nennfrequenz, Nenndrehzahl | Seite 18 |
| B4 | Autotuning | Abgleich | Seite 18 |
| B5 | Kurzmenü | Einstellen der Parameter im Kurzmenü | Seite 19 |
| B6 | Busan-kopplung | Siehe Anleitung „Option Profibus PB01“, Nr. 8074574 | Seite 29 |

# B Start-Up

## Auswahl von Sprache und Applikationsmakro, Motordatenerfassung durch Auto-Tuning, Parametereinstellungen im Kurzmenü

## B1 Sprach-umschalt.

### Auswahl der Landessprache

| B1.00 | Sprache Auswahl | VCB | Deutsch |
|---|---|---|---|

*0 . . . Deutsch •*
*1 . . . Englisch*
*2 . . . Französisch*

## B2 Applikat. makros

### Auswahl eines Applikationsmakros

| B2.00 | Makro-Auswahl | VICB | Förderband |
|---|---|---|---|

| | |
|---|---|
| *0 . . . Förderband* | *Parameterbeschreibung und Klemmenplan siehe Makro M1, Seite 20* |
| *1 . . . Kolbenpumpe* | *Parameterbeschreibung und Klemmenplan siehe Makro M1, Seite 20* |
| *2 . . . Kreiselpumpe* | *Parameterbeschreibung und Klemmenplan siehe Makro M2, Seite 22* |
| *3 . . . Master/Slave* | *Parameterbeschreibung und Klemmenplan siehe Makro M4, Seite 26* |
| *4 . . . Prüfstand* | *Parameterbeschreibung und Klemmenplan siehe Makro M4, Seite 26* |
| *5 . . . Pumpe m. PID* | *Parameterbeschreibung und Klemmenplan siehe Makro M3, Seite 24* |
| *6 . . . Saugzug* | *Parameterbeschreibung und Klemmenplan siehe Makro M2, Seite 22* |
| *7 . . . Ventilator* | *Parameterbeschreibung und Klemmenplan siehe Makro M2, Seite 22* |
| *8 . . . Zentrifuge* | *Parameterbeschreibung und Klemmenplan siehe Makro M1, Seite 20* |
| *9 . . . USER-Makro* | *U-M* |
| *10 . . nicht ändern* | *Verläßt den Parameter ohne Änderung* |

Um die Adaption des Frequenzumrichters an Ihre Applikation so einfach wie möglich zu gestalten, sind in der Bibliothek eine Vielzahl von Applikationsmakros abgespeichert. Bei Auswahl eines Makros werden die passenden Funktionen automatisch aktiviert, Parameter optimiert und die Klemmleiste konfiguriert. Gleichzeitig wird ein „Kurzmenü" erstellt, in dem nur jene Parameter aufgelistet sind, die für die gewählte Applikation wichtig sind. Ausführliche Beschreibung der Makros finden Sie unter B5-Kurzmenü.

| B2.01 | Speichern USER-M | VCB | Routine |
|---|---|---|---|

| | |
|---|---|
| *0 . . .Start 0 -> 1* | *Durch Wechsel auf die Zeile 1* |
| *1 . . .Speichern U-M* | *wird die Speicherroutine gestartet* |
| *2 . . .Gespeichert* | |

Alle Parameteränderungen können durch diesen Speichervorgang in ein kundenspezifisches „USER-Makro" übertragen werden (anwenderprogrammierbare Defaultwerte). Oft ist es auch hilfreich Parameteränderungen in mehreren Schritten abzuspeichern, und somit die Inbetriebnahme des Gerätes bzw. der Gesamtanlage zu erleichtern.
Die Motordaten werden nicht gespeichert !!

# B3 Motor-daten

## Eingabe der Motordaten lt. Typenschild

| | | | |
|---|---|---|---|
| B3.00 | Nennleistung [kW] | VICB | 0...***Default***...2500 kW |
| B3.01 | Nennstrom [A] | VICB | 0...***Default***...2500 A |
| B3.02 | Nennspannung [V] | VICB | 0...***Default***...1000 V |
| B3.03 | Nennfrequenz [Hz] | VICB | 25...***Default***...300 Hz |
| B3.04 | Nenndrehzahl [Upm] | VICB | 0...***Default***...18000 Upm |

Werksseitig sind diese Parameter auf Werte eingestellt, die einem 4-poligen Standardmotor einer der Umrichtertype identen Leistung entsprechen (Version „C"). Bei Verwendung eines Motors mit abweichenden elektrischen Daten sind diese hier einzustellen (z.B. Verwendung des Gerätes als Version „P" - hohe Dauerlast).

z.B. Beim Betrieb eines Motors (230/400 V, 22 kW, 50 Hz) im Δ mit konstanem Moment bis 87 Hz sind die Parameter wie folgt einzustellen:

B3.00 = $P_{N,Motor}$ . √3 = 22 kW . √3 = 38,1 kW
B3.01 = $I_{N\Delta\ (230\ V)}$ = 80 A
B3.02 = $U_{NY}$ = 400 V
B3.03 = $f_N$ . √3 = 50 Hz . √3 = 87 Hz
B3.04 = $n_N$ . √3 = 1460 Upm . √3 = 2530 Upm

| | | | |
|---|---|---|---|
| B3.05 | Sin.Motorfilter | VICB | nicht verw. |

*0 . . . nicht verw.* •
*1 . . . verwendet*

⚠ Bei Verwendung der Option SMF (Sinus-Motorfilter) muß der Parameter B3.05 vor dem Start der Autotuning-Routine auf "verwendet" eingestellt werden !!

# B4 Auto-tuning

## Exakte Abstimmung: Umrichter-Motor

⚠ Nur beim Wechsel von der Matrixebene in die Grundanzeige (Taste „A1-HOME") erfolgt eine Speicherung der geänderten Werte in das FLASH-ROM (Langzeitspeicher) !!

| | | | |
|---|---|---|---|
| B4.00 | Abgleich Start | VICB | Routine |

| | |
|---|---|
| *0 . . . Start 0 -> 1* | *Startet den Abgleich durch Anwahl der Zeile "1".* |
| *1 . . . Autot. läuft* | *Abgleich (Teil 1) läuft* |
| *2 . . . Autot. läuft* | *Abgleich (Teil 2) läuft* |
| *3 . . . Autot. OK* | *Autotuning wurde erfolgreich beendet* |
| *4 . . . Autot. ERROR* | *Autotuning hat falsche Motordaten entdeckt* |

Bei der Aktivierung der Autotuning-Routine wird der Motor abhängig von Parameter C1.00 mit verschiedenen Spannungen und Strömen beaufschlagt, **dreht jedoch nicht weg**.
Dabei werden spezielle Messungen am Motor durchgeführt und die Ergebnisse abgespeichert. Der gesamte Autotuning-Prozeß dauert ca. 6 Minuten lang an. Der Abgleich muß bei kaltem Motor durchgeführt werden.

1.) Während der Abgleichroutine darf keine Impulssperre anliegen !!
2.) Während der Abgleichroutine darf sich der Motor nicht drehen !!

Bei Verwendung der Option SMF (Sinus-Motorfilter) sind während des Autotunings die Steckverbindungen X16, X18 zwischen Umrichter und Sinus-Motorfilter zu öffnen !!

Meldet der Umrichter nach dem Ende des Autotuning-Vorganges einen Fehler ("Autot. ERROR"), so kann das folgende Gründe haben:

a.) Kein Impulsfreigabe-Signal an der Klemmleiste (Digitaleingang DI5, Option IO1) oder

b.) Es wurden einige Motorparameter (B3.00 bis B3.04) grob falsch eingegeben.

Sollte der Betrieb des Motors nicht zufriedenstellend möglich sein (z.B. bei sehr kleinen Motoren oder bei Sondermaschinen), so besteht die Möglichkeit auf die werkseitig eingestellten Autotuning-Daten zurückzuschalten:

1.) Mit B2.01 die eingestellten allgemeinen Parameter ins USER-Makro speichern
2.) Mit F2.00 auf Werkseinstellung umschalten (User-Makro bleibt erhalten !!)
3.) Mit B2.00 = 9 das USER-Makro wieder zurückholen
4.) Mit B3.00 bis B3.05 die Motordaten neuerlich einstellen
5.) Die Antriebsperformance ohne Autotuning überprüfen

## B5 Kurz menü — Einstellung der Parameter im Kurzmenü

Abhängig vom gewählten Makro erscheint in diesem Matrixfeld eine Auswahl von Parametern, die bei der gewählten Applikation von Bedeutung sind.

In vielen Anwendungsfällen wird mit Einstellung oder Anpassung dieser im Kurzmenü angezeigten Parameter die Parametrierung des Gerätes abgeschlossen sein.
Sind darüber hinaus zusätzliche Optimierungen notwendig, z.B. Verwendung von Optionskarten oder Nutzung von diversen Umrichter-Zusatzfunktionen, so werden diese über die Matrixoberfläche angewählt und eingestellt. Danach erscheinen die zusätzlich geänderten Parameter auch im Kurzmenü.
Bedingt durch die automatische Erweiterung des Kurzmenüs ist es möglich die Gesamtübersicht der Parametereinstellungen in kurzer und übersichtlicher Form zu erfassen.
Alle nicht im Kurzmenü angezeigten Parameter sind auf werksseitiger Grundeinstellung.

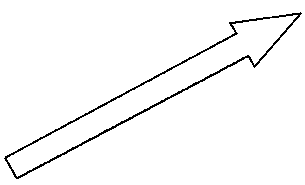
| B5 . Kurzmenü |
|---|
| C1.00 M-Start... |
| C1.13 Economy... |
| C2.00 Hochlaufr... |
| C2.01 Tieflaufr.... |
| C3.00 Minimalfreq... |

z.B. Änderung von Parameter C1.02

| C1.02 Verhalten bei Stop | Tieflauframpe |
|---|---|

⇨ 0 freier Auslauf
1 Tieflauframpe
2 Schnellhalt

bringt Änderung gegenüber der Werkseinstellung wie folgt:



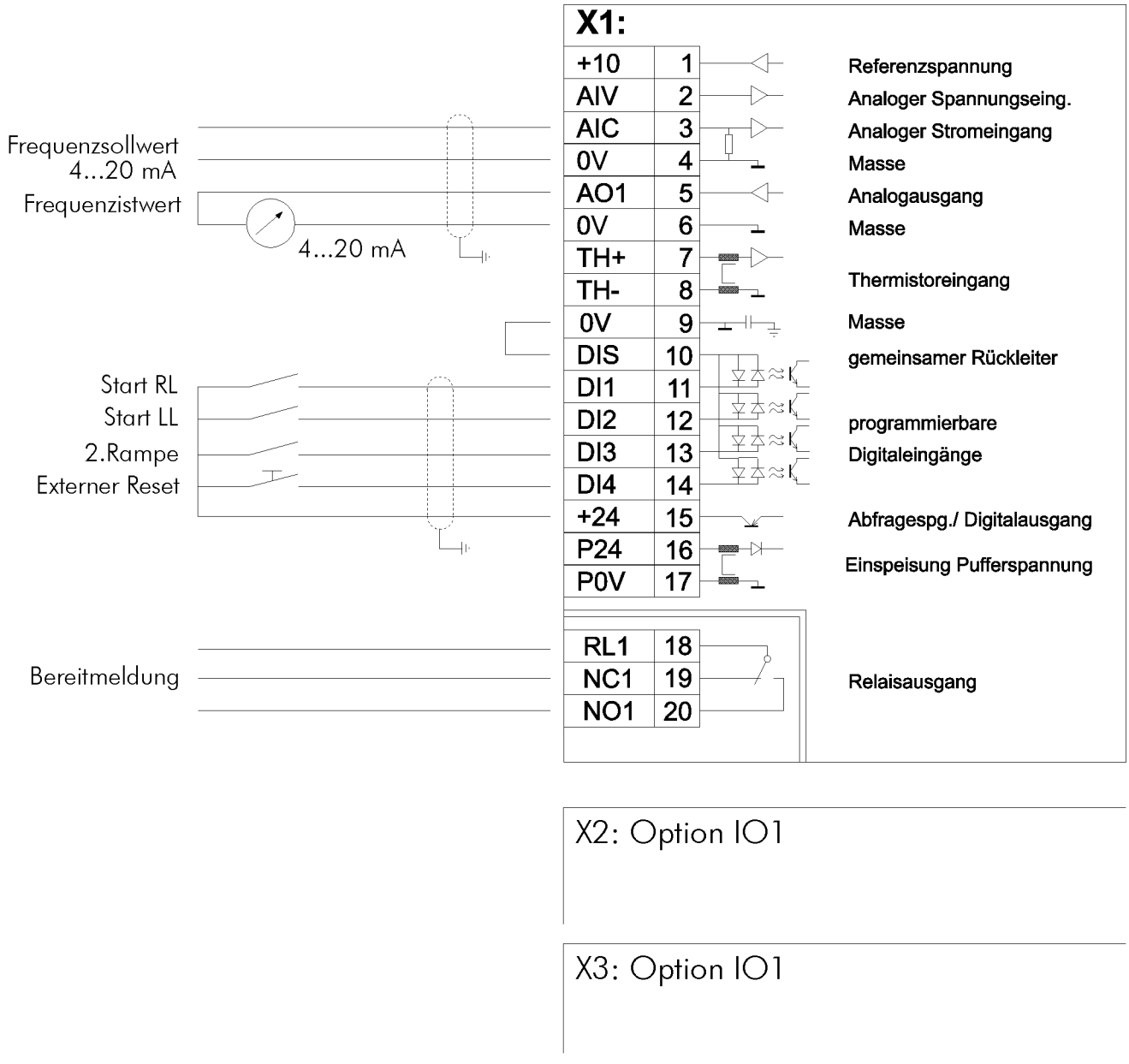
| B5 . Kurzmenü |
|---|
| C1.00 M-Start... |
| C1.02 Verh. bei Stop |
| C1.13 Economy... |
| C2.00 Hochlaufr... |
| C2.01 Tieflaufr.... |
| C3.00 Minimalfreq... |

# Makro M1 - Antriebe mit hoher Überlast (Werkseinstellung)

Förderbänder
Kolbenpumpen
Zentrifugen u.s.w.

Für Schweranläufe kann das Startmoment bis max. 180 % eingestellt werden.
Die Sollwertvorgabe erfolgt von Fern mit 4-20 mA, die Ortsteuerung über das eingebaute Bedienfeld.
Die Steuerung des Gerätes erfolgt mit 2 Schaltern (Start RL und Start LL), zusätzlich sind die Klemmleistenfunktionen 2.Rampe und externer Reset programmiert.
Sind weitere anlagenspezifische Anpassungen notwendig, so stellen Sie diese mit Hilfe der Parameterbeschreibung über das Matrixfeld ein.
Die geänderten Einstellungen können im USER-Makro abgespeichert werden. Alle zusätzlich geänderten Parameter werden automatisch ins Kurzmenü aufgenommen, und stehen dort in übersichtlicher Form zur Verfügung.

## Schaltbild



## Kurzmenü für Makro M1

| Parameter-nummer | Name | Einstellung | Bemerkung |
|---|---|---|---|
| B2.00 | Makro-Auswahl | Förderband | oder: Kolbenpumpe, Zentrifuge |
| C2.00 | Hochlauframpe 1 | 0...**5**...160 s | Einstellung in s/Motornennfrequenz |
| C2.01 | Tieflauframpe 1 | 0...**5**...160 s | Einstellung in s/Motornennfrequenz |
| C3.00 | Minimalfrequenz | 0,00...**0,00**...300 Hz | Einstellung der unteren Frequenzgrenze |
| C3.01 | Maximalfrequenz | 25,00...**50,00**...300 Hz | Einstellung der oberen Frequenzgrenze |
| C3.02 | Freigabe Drehr. | RL und LL | Rechtslauf und Linkslauf freigeben |
| D1.04 | AIC-Verwendung | f-SW AUTO | Frequenzsollwert an SW-Eingang AIC (mA) |
| D1.06 | AIC-Wert 0 % | -300,0...**0,00**...300,0 Hz | Legt den Frequenzbereich für das |
| D1.07 | AIC-Wert 100 % | -300,0...**50,00**...300,0 Hz | Analogsignal 4-20 mA fest |
| D2.00 | DI1-Verwendung | Start RL | Start/Stop Rechtslauf (Dauerkontakt) |
| D2.01 | DI2-Verwendung | Start LL | Start/Stop Linkslauf (Dauerkontakt) |
| D2.02 | DI3-Verwendung | 2.Rampe | Schaltet auf 2. HL/TL Rampensatz um |
| D2.03 | DI4-Verwendung | Ext. Reset | Einbindung eines externen Resets |
| D3.00 | AO1-Auswahl | f-Ausgang (ABS) | Analogausgang 1 - Frequenzistwert (4-20 mA = 0 - $f_{MAX}$) |
| D4.01 | Relaisausgang 1 | Bereit + Betrieb | Bereitmeldung am Digitalausgang RL1 (bei PSR2.03 ist nur „Bereit“ eingestellt) |
| E2.00 | Thermistoreingang | nicht aktiv | |
| E2.02 | $I_{MAX}$ bei 0 Hz | 0...**50**...150 % | Definition des Motorschutzes. Angaben der |
| E2.03 | $I_{MAX}$ bei $f_{NENN}$ | 0...**100**...150 % | Ströme in % bezogen auf $I_{NENN,MOTOR}$ |
| E2.05 | Motor Zeitkonstante | 0...**5**...3200 min | >5 min: 24V Pufferung notwendig !! |

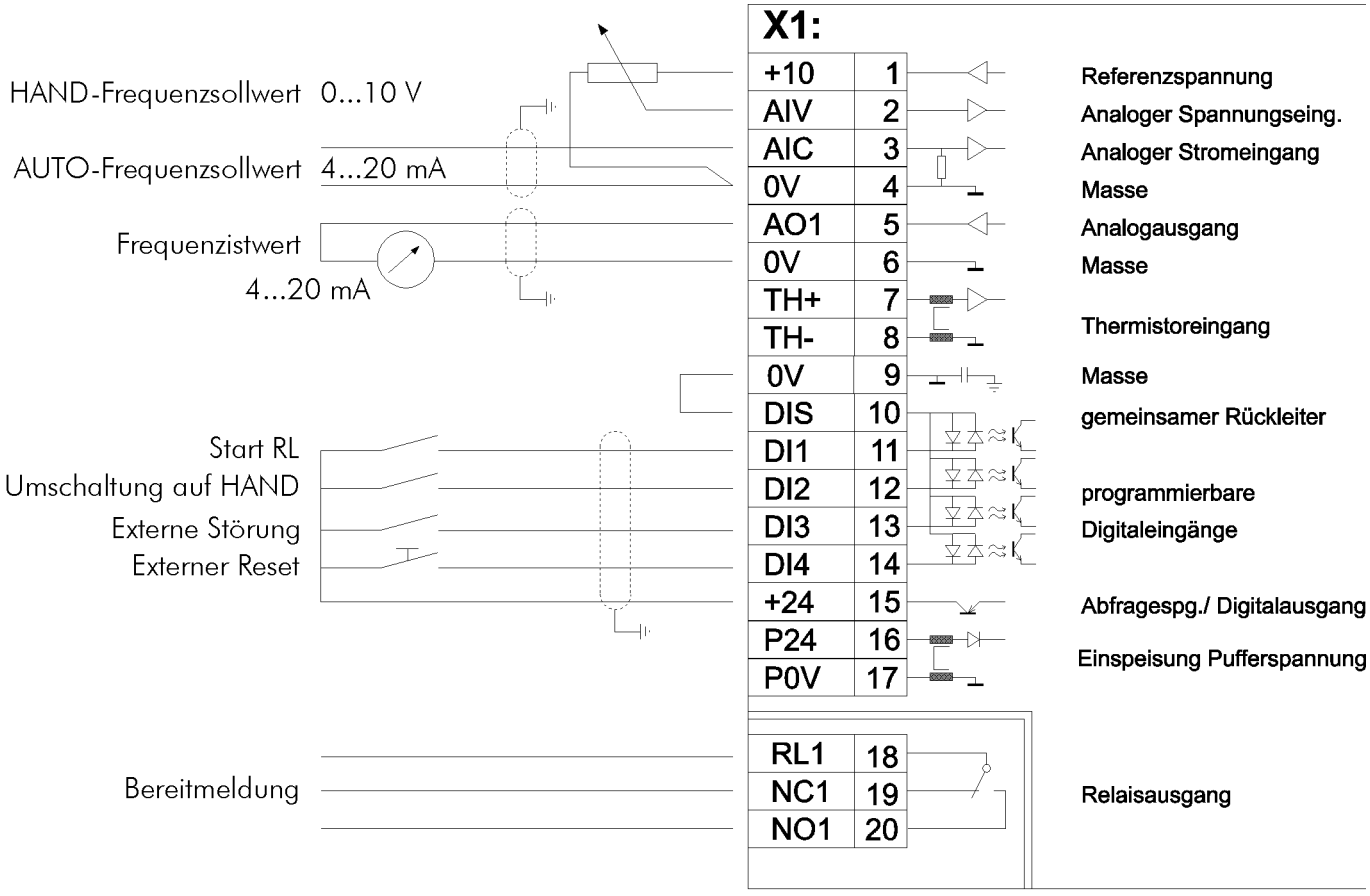
Die Motordaten (Matrixfeld B3) werden vollständig im Kurzmenü angezeigt !!

# Makro M2 - Antriebe mit hoher Dauerlast ($n^2$ - Gegenmoment)

Kreiselpumpen
Saugzüge
Ventilatoren, u.s.w.

Die Umschaltung auf die höhere Motortypenleistung "P" erfolgt durch Einstellung der entsprechenden Motordaten in den Parametern B3.00 bis B3.01.
Die Energiesparfunktion „Economymode“ ist auf Stufe 1 aktiviert. Die Frequenzsollwertvorgabe erfolgt über 2 Analogeingänge. Der 0-10 V Eingang ist aktiv, wenn der Auswahlschalter HAND(AUTO) geschlossen ist. Andernfalls erfolgt die Vorgabe über den Stromsollwerteingang AIC.
Die Steuerung der Geräte erfolgt mit Start RL, die Linksdrehrichtung ist blockiert. Zusätzlich sind die Klemmleistenfunktionen externe Störung und externer Reset programmiert.
Sind weitere anlagenspezifische Anpassungen notwendig, so stellen Sie diese mit Hilfe der Parameterbeschreibung über das Matrixfeld ein. Die geänderten Einstellungen können im USER-Makro abgespeichert werden. Alle zusätzlich geänderten Parameter werden automatisch ins Kurzmenü aufgenommen, und stehen dort in übersichtlicher Form zur Verfügung.

## Schaltbild




X2: Option IO1

X3: Option IO1

## Kurzmenü für Makro M2

| Parameter-nummer | Name | Einstellung | Bemerkung |
|---|---|---|---|
| B2.00 | Makro-Auswahl | Kreiselpumpe | oder: Saugzug, Ventilator |
| C1.13 | Economymode | Stufe 1 | Energiesparbetrieb Stufe 1 |
| C2.00 | Hochlauframpe 1 | 0...**10**...160 s | Einstellung in s/Motornennfrequenz |
| C2.01 | Tieflauframpe 1 | 0...**10**...160 s | Einstellung in s/Motornennfrequenz |
| C3.00 | Minimalfrequenz | 0,00...**0,00**...300 Hz | Einstellung der unteren Frequenzgrenze |
| C3.01 | Maximalfrequenz | 25,00...**50,00**...300 Hz | Einstellung der oberen Frequenzgrenze |
| D1.00 | AIV-Verwendung | f-SW HAND | Manueller Frequenzsollwert als 0-10 V Signal an Analogeingang AIV |
| D1.01 | AIV-Wert 0 % | 0,00...**0,00**...300,0 Hz | Legt den Frequenzbereich für das |
| D1.02 | AIV-Wert 100 % | 0,00...**50,00**...300,0 Hz | Analogsignal 0-10 V fest |
| D1.04 | AIC-Verwendung | f-SW AUTO | Automatik Frequenzsollwert als 4-20 mA Signal an Analogeingang AIC |
| D1.06 | AIC-Wert 0 % | -300,0...**0,00**...300,0 Hz | Legt den Frequenzbereich für das |
| D1.07 | AIC-Wert 100 % | -300,0...**50,00**...300,0 Hz | Analogsignal 4-20 mA fest |
| D2.00 | DI1-Verwendung | Start RL | Start/Stop (nur Rechtslauf - Dauerkontakt) |
| D2.01 | DI2-Verwendung | HAND(AUTO) | Umschalten auf manuellen f-Sollwert |
| D2.02 | DI3-Verwendung | Ext. Störung | Einbindung einer externen Anlagenstörung |
| D2.03 | DI4-Verwendung | Ext. Reset | Einbindung eines externen Resets |
| D3.00 | AO1-Auswahl | f-Ausgang (ABS) | Analogausgang 1 - Frequenzistwert (4-20 mA = 0 - $f_{MAX}$) |
| D4.01 | Relaisausgang 1 | Bereit + Betrieb | Bereitmeldung am Digitalausgang RL1 (bei PSR2.03 ist nur „Bereit“ eingestellt) |
| E1.00 | Maximalwert | **125 %** | $I_{MAX}$ - Begrenzung bezogen auf $I_{N“C“}$ |
| E2.00 | Thermistoreingang | nicht aktiv | |
| E2.03 | $I_{MAX}$ bei $f_{NENN}$ | 0...**100**...150 % | Definition des Motorschutzes. Angaben der Ströme in % bezogen auf $I_{NENN,MOTOR}$ |
| E2.05 | Motor Zeitkonstante | 0...**5**...3200 min | >5 min: 24 V Pufferung notwendig !! |
| E3.02 | Ext. Störung | N.O. Betrieb | Ext. Störung wird mit Schließerkontakt eingebunden und nur im Betriebsmodus überwacht |

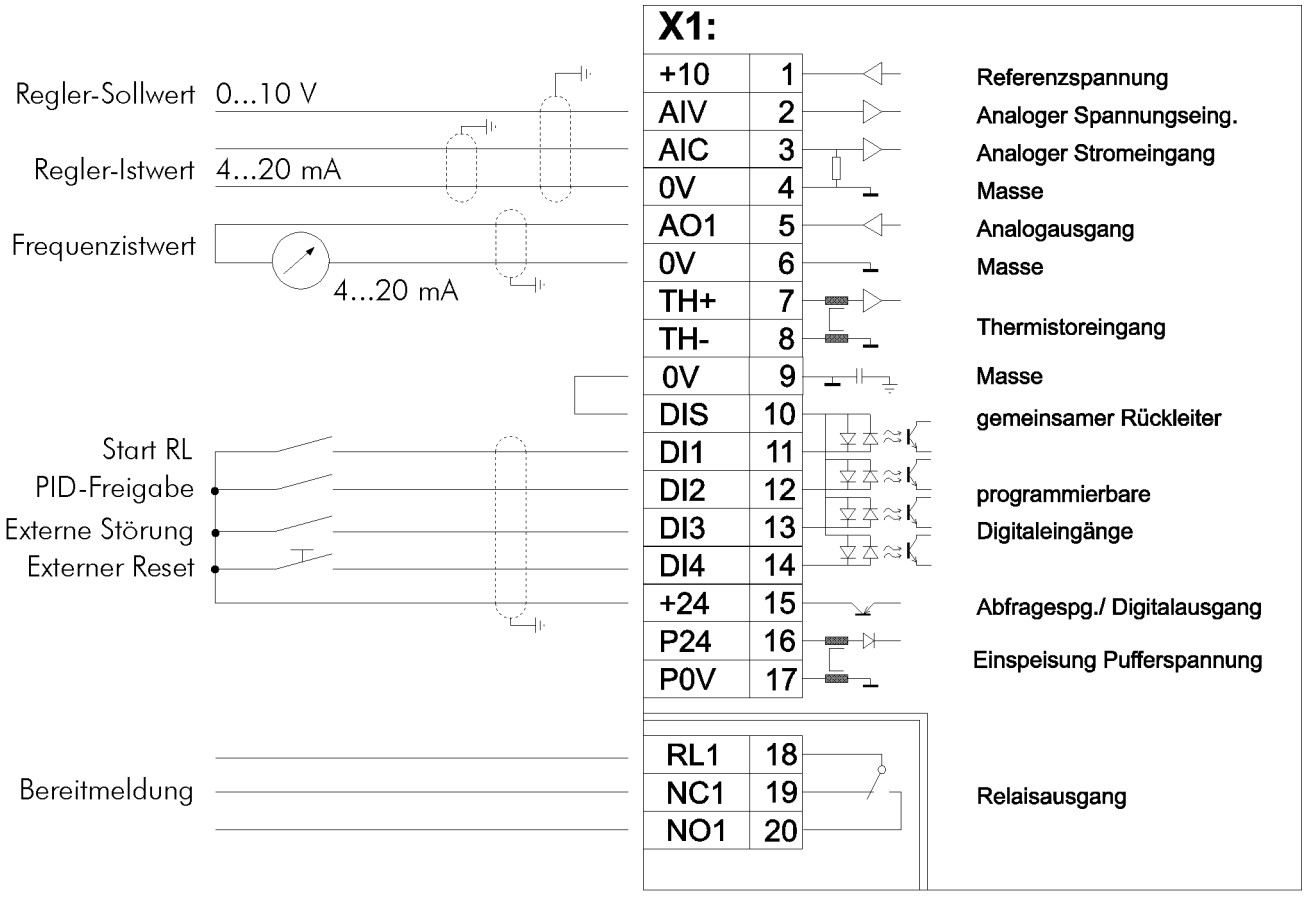
Die Motordaten (Matrixfeld B3) werden vollständig im Kurzmenü angezeigt !!

# Makro M3 - Antriebe mit $n^2$-Gegenmoment und Verfahrensregelung

Druck- Niveau- und
Mengenregelung u.s.w.

Die Umschaltung auf die höhere Motortypenleistung "P" erfolgt durch Einstellung der entsprechenden Motordaten in den Parametern B3.00 bis B3.01.
Die Energiesparfunktion „Economymode“ ist auf Stufe 1 aktiviert. Die Prozeßsollwertvorgabe erfolgt über ein Spannungssignal 0-10 V an AIV, die Rückführung des Istwertes als 4-20 mA Signal an AIC. Die Steuerung der Geräte erfolgt mit Start RL, die Linksdrehrichtung ist blockiert. Zusätzlich sind die Klemmleistenfunktionen externe Störung und externer Reset programmiert.
Sind weitere anlagenspezifische Anpassungen notwendig, so stellen Sie diese mit Hilfe der Parameterbeschreibung über das Matrixfeld ein. Die geänderten Einstellungen können im USER-Makro abgespeichert werden. Alle zusätzlich geänderten Parameter werden automatisch ins Kurzmenü aufgenommen, und stehen dort in übersichtlicher Form zur Verfügung.

## Schaltbild




X2: Option IO1

X3: Option IO1

## Kurzmenü für Makro M3

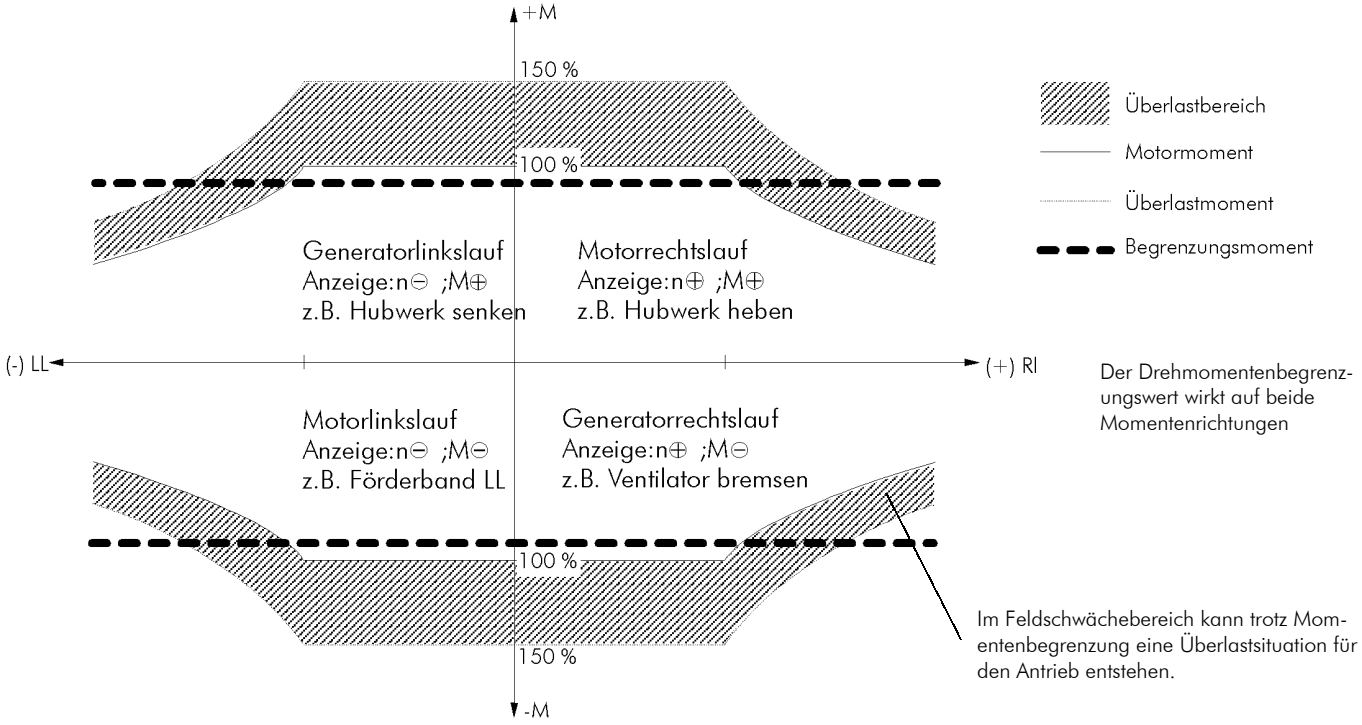
| Parameter-nummer | Name | Einstellung | Bemerkung |
|---|---|---|---|
| B2.00 | Makro-Auswahl | Pumpe + PID | |
| C1.13 | Economymode | Stufe 1 | Energiesparbetrieb Stufe 1 |
| C3.00 | Minimalfrequenz | 0,00...**0,00**...300 Hz | Einstellung der unteren Frequenzgrenze |
| C3.01 | Maximalfrequenz | 25,00...**50,00**...300 Hz | Einstellung der oberen Frequenzgrenze |
| C4.04 | PID-Regler aktiv | Ja | Aktiviert den PID-Regler |
| C4.05 | P-Anteil (k) | 0...**20**...3200 % | Reglereinstellung: Verstärkung |
| C4.06 | I.-Anteil (Tn) | 0...**10**...160 s | Reglereinstellung: Nachstellzeit |
| C4.07 | D-Anteil (Tv) | 0...**0**...60 s | Reglereinstellung: Vorhaltezeit |
| C4.08 | Sollwertrampe (HL) | 0...**10**...160 s | Einstellung in s / 100 % |
| C4.09 | Sollwertrampe (TL) | 0...**10**...160 s | Einstellung in s / 100 % |
| C4.10 | Stellgr. Begr. - | -300...**+10,00**...+300 Hz | Minimal-Begrenzung des Reglerausganges |
| C4.11 | Stellgr. Begr. + | -300...**+50,00**...+300 Hz | Maximal-Begrenzung des Reglerausganges |
| D1.00 | AIV-Verwendung | SOLLW-PID | Sollwertgröße als Spannungssignal 0-10 V |
| D1.01 | AIV-Wert 0 % | 0...**0**...200 % | Dient zur Sollwert- |
| D1.02 | AIV-Wert 100 % | 0...**100**...200 % | Anpassung |
| D1.04 | AIC-Verwendung | ISTW-PID | Istwertgröße als Stromsignal 4-20 mA |
| D1.06 | AIC-Wert 0 % | 0...**0**...200 % | Dient zur Istwert- |
| D1.07 | AIC-Wert 100 % | 0...**100**...200 % | Anpassung |
| D2.00 | DI1-Verwendung | Start RL | Start/Stop (nur Rechtslauf - Dauerkontakt)) |
| D2.01 | DI2-Verwendung | PID-Freigabe | PID-Freigabesignal |
| D2.02 | DI3-Verwendung | Ext. Störung | Einbindung einer externen Anlagenstörung |
| D2.03 | DI4-Verwendung | Ext. Reset | Einbindung eines externen Resets |
| D3.00 | AO1-Auswahl | f-Ausgang (ABS) | Analogausgang 1 - Frequenzistwert (4-20 mA = 0 - $f_{MAX}$) |
| D4.01 | Relaisausgang 1 | Bereit + Betrieb | Bereitmeldung am Digitalausgang RL1 (bei PSR2.03 ist nur „Bereit“ eingestell) |
| E1.00 | Maximalwert | **125 %** | $I_{MAX}$ - Begrenzung bezogen auf $I_{N“C“}$ |
| E2.00 | Thermistoreingang | Nicht aktiv | |
| E2.03 | $I_{MAX}$ bei $f_{NENN}$ | 0...**100**...200 % | Definition des Motorschutzes. Angaben der Ströme in % bezogen auf $I_{NENN,MOTOR}$ |
| E2.05 | Motor Zeitkonstante | 0...**5**...3200 min | >5 min: 24 V Pufferung erforderlich !! |
| E3.02 | Ext. Störung | N.O. Betrieb | Ext. Störung wird mit Schließerkontakt eingebunden und nur im Betriebsmodus überwacht |

Die Motordaten (Matrixfeld B3) werden vollständig im Kurzmenü angezeigt !!

# Makro M4 - Antriebe mit Drehmomentvorgabe

Prüfstände
Master/Slave-Anwendungen
Winden, Haspeln
S-Rolleneinheiten, u.s.w.

Das Drehmomentenbegrenzungssignal sowie der Frequenzsollwert werden als Stromsignal über die analogen Stromeingänge AI_2 (0-20 mA) und AIC (4-20 mA) vorgegeben.
Der jeweils aktive Quadrant ergibt sich aus der Wahl der Drehrichtung.

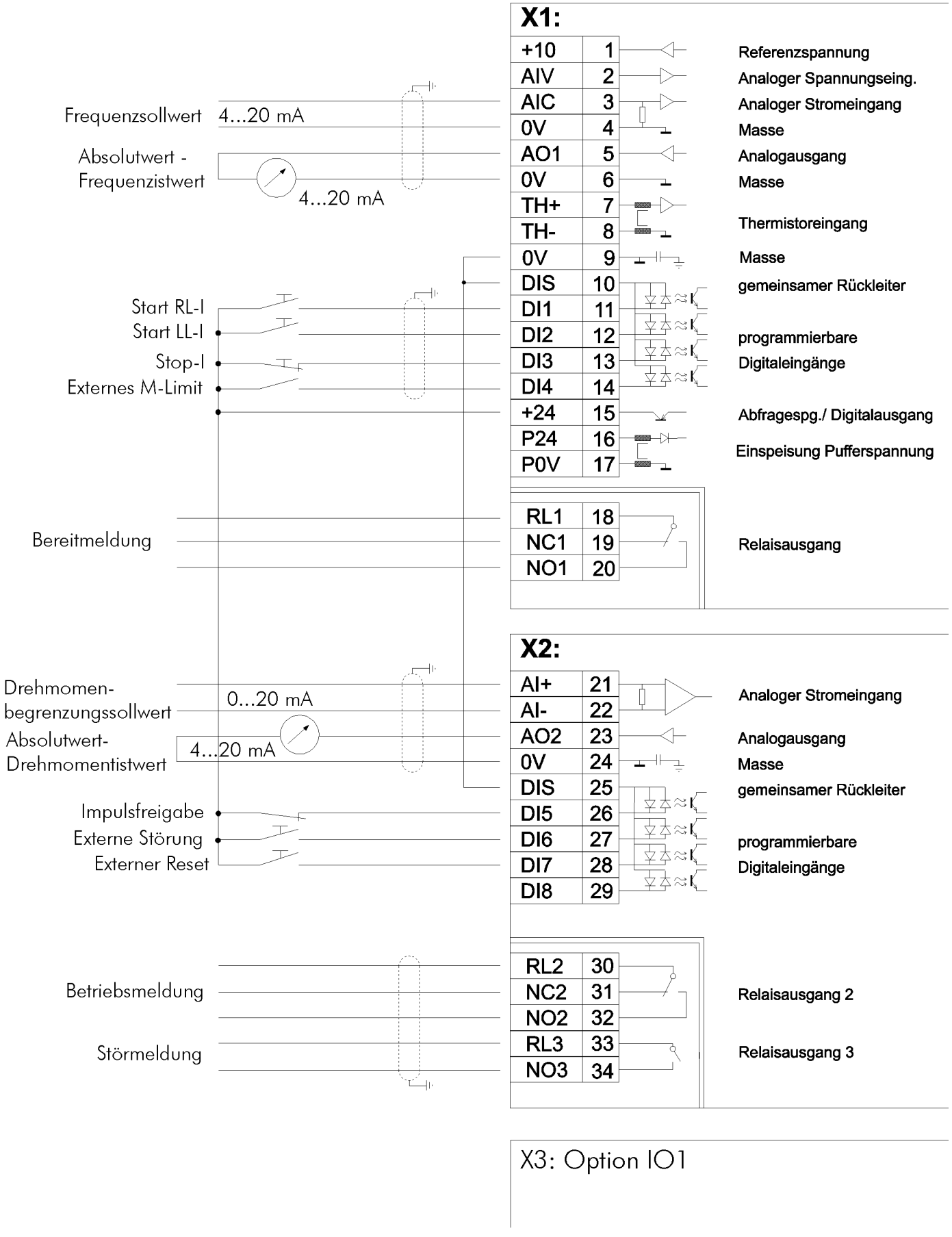



Der Umrichter reagiert beim Auftreten einer Motorüberlast bzw. einer Frequenzumrichter-Überlastung mit einer Absenkung der Drehzahl im motorischen - und einer Erhöhung der Drehzahl im generatorischen Betrieb.

Die Steuerung der Geräte erfolgt mit Impulssignalen Start RL, Start LL und Stop.
Zur Aktivierung der Drehmomentenbegrenzungsfunktion muß der Schalter Ext. M-Limit geschlossen sein. Die Klemme DI5 ist hardwaremäßig auf Impulsfreigabe gesetzt.
Zusätzlich sind die Klemmleistenfunktionen externe Störung und externer Reset programmiert.

Sind weitere anlagenspezifische Anpassungen notwendig, so stellen Sie diese mit Hilfe der Parameterbeschreibung über das Matrixfeld ein. Die geänderten Einstellungen können im USER-Makro abgespeichert werden. Alle zusätzlich geänderten Parameter werden automatisch ins Kurzmenü aufgenommen, und stehen dort in übersichtlicher Form zur Verfügung.

## Schaltbild


X1:
+10 1
AIV 2
AIC 3
0V 4
AO1 5
0V 6
TH+ 7
TH- 8
0V 9
DIS 10
DI1 11
DI2 12
DI3 13
DI4 14
+24 15
P24 16
P0V 17
Referenzspannung
Analoger Spannungseing.
Analoger Stromeingang
Masse
Analogausgang
Masse
Thermistoreingang
Masse
gemeinsamer Rückleiter
programmierbare Digitaleingänge
Abfragespg./ Digitalausgang
Einspeisung Pufferspannung
RL1 18
NC1 19
NO1 20
Relaisausgang
X2:
AI+ 21
AI- 22
AO2 23
0V 24
DIS 25
DI5 26
DI6 27
DI7 28
DI8 29
Analoger Stromeingang
Analogausgang
Masse
gemeinsamer Rückleiter
programmierbare Digitaleingänge
RL2 30
NC2 31
NO2 32
RL3 33
NO3 34
Relaisausgang 2
Relaisausgang 3
X3: Option IO1
Frequenzsollwert 4...20 mA
Absolutwert - Frequenzistwert
4...20 mA
Start RL-I
Start LL-I
Stop-I
Externes M-Limit
Bereitmeldung
Drehmomen-begrenzungssollwert
0...20 mA
Absolutwert-Drehmomentistwert
4...20 mA
Impulsfreigabe
Externe Störung
Externer Reset
Betriebsmeldung
Störmeldung

## Kurzmenü für Makro M4

| Parameter-nummer | Name | Einstellung | Bemerkung |
|---|---|---|---|
| B2.00 | Makro-Auswahl | Prüfstand | oder: Master-/Slave-Antrieb |
| C2.00 | Hochlauframpe 1 | 0...**3**...160 s | Einstellung in s/Motornennfrequenz |
| C2.01 | Tieflauframpe 1 | 0...**3**...160 s | Einstellung in s/Motornennfrequenz |
| C3.00 | Minimalfrequenz | 0,00...**0,00**...300,0 Hz | Einstellung der unteren Frequenzgrenze |
| C3.01 | Maximalfrequenz | 25,00...**50,00**...300,0 Hz | Einstellung der oberen Frequenzgrenze |
| C3.02 | Freigabe Drehr. | RL und LL | Rechtslauf und Linkslauf freigegeben |
| D1.04 | AIC-Verwendung | f-SW AUTO | Frequenzsollwert an Eingang AIC (mA) |
| D1.06 | AIC-Wert 0 % | 0,00...**0,00**...300,0 Hz | Legt den Frequenzbereich für das |
| D1.07 | AIC-Wert 100 % | 0,00...**50,00**...300,0 Hz | 4-20 mA Signal fest |
| D1.09 | AI_2-Verwendung | M-Begrenzung | Drehmomentbegrenzungssollwert als Stromsignal (0-20 mA) in % von $M_N$ |
| D1.11 | AI_2-Wert 0 % | 0,00...**0,00**...200,0 % | Anpassung des Drehmomenten- |
| D1.12 | AI_2-Wert 100 % | 0,00...**100,0**...200,0 % | begrenzungssollwertes |
| D2.00 | DI1-Verwendung | Start RL-I | Start RL über Impulskontakt |
| D2.01 | DI2-Verwendung | Start LL-I | Start LL über Impulskontakt |
| D2.02 | DI3-Verwendung | Stop-I | Stop über Impulskontakt (Öffner) |
| D2.03 | DI4-Verwendung | Ext. M-Limit | Aktiviert die Drehmomentenbegrenzung |
| D2.04 | DI6_2-Verwendung | Ext. Störung | Einbindung einer externen Anlagenstörung |
| D2.05 | DI7_2-Verwednung | Ext. Reset | Einbindung eines externen Resets |
| D3.00 | AO1-Auswahl | f-Ausgang (ABS) | Analogausgang 1 - Frequenzistwert (4-20 mA = 0 - fMAX) |
| D3.04 | AO2_2-Auswahl | Drehm. (ABS) | Analogausgang 2 - Motordrehmoment-istwert (4-20 mA = 0 - 1,5xMN) |
| D3.07 | AO2_2-max. Wert | 0...**150**...200 % | 20 mA entspr. 150 % Motornennmoment |
| D4.01 | Relaisausgang 1 | Bereit | Bereitmeldung am Digitalausgang RL1 |
| D4.02 | Relaisausgang 2_2 | Betrieb | Betriebmeldung am Digitalausgang RL2_2 |
| D4.03 | Relaisausgang 3_2 | Störung | Störungsmeldung am Digitalausgang RL3_2 |
| E2.00 | Thermistoreingang | Nicht aktiv | |
| E2.02 | $I_{MAX}$ bei 0 Hz | 0...**50**...150 % | Definition des Motorschutzes. Angaben der |
| E2.03 | $I_{MAX}$ bei $f_{NENN}$ | 0...**100**...150 % | Ströme in % bezogen auf $I_{NENN,MOTOR}$ |
| E2.05 | Motor Zeitkonstante | 0...**5**...3200 min | >5 min: 24 V Pufferung erforderlich !! |
| E3.02 | Ext. Störung | N.O. Betrieb | Ext. Störung wird mit Schließerkontakt eingebunden und nur im Betriebsmodus überwacht |

Die Motordaten (Matrixfeld B3) werden vollständig im Kurzmenü angezeigt !!

Zusätzlich empfehlen wir, Parameter C1.02 (Verhalten bei Stop) auf "freien Auslauf" zu setzen !

# B6 Bus-ankoppl.

## Konfiguration und Diagnose der seriellen Schnittstelle

Alle Parameter betreffend der Profibus-Anbindung an den Frequenzumrichter entnehmen Sie bitte der Anleitung „Option Profibus PB01“, Nr. 8074574 !!

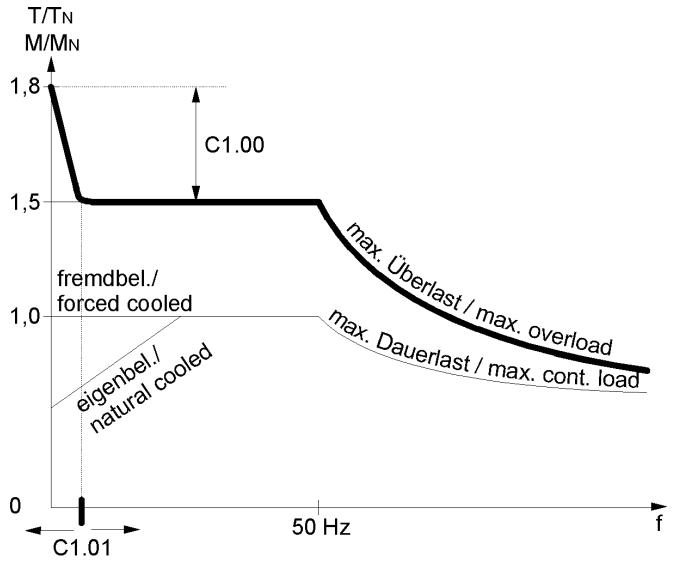
# Kapitel C: Funktion


| | | | |
|---|---|---|---|
| C1 | Allgemeine Funktionen | Startmomentanhebung, Verhalten bei Stop, Fixsollwerte, Tippbetrieb, Economymode | Seite 31 |
| C2 | Rampen-einstellung | Hochlauframpen, Tieflauframpen, Rampenfunktion | Seite 34 |
| C3 | Drehzahl-bereich | Minimalfrequenz, Maximalfrequenz, Drehrichtung | Seite 35 |
| C4 | PID-Regler | Allgemeines, Sollwertanzeige, Istwertanzeige, Regelabweichung, Stellgröße, Aktivierung, P-Anteil, I-Anteil, D-Anteil, Sollwertrampen, Begrenzung | Seite 36 |
| C5 | Fangfunktion | Anzeige | Seite 38 |
| C6 | Sonder-funktionen | Netzschützsteuerung, Kranfunktion | Seite 39 |

# C1 Allgem. Funktion

## Startmomentanhebung, Verhalten bei Stop, Fixsollwerte, Economymode, Tippbetrieb, Schlupfkompensation

| | | | |
|---|---|---|---|
| C1.00 | M-Start Anhebung | VCB | 0...***0***...30 % |
| C1.01 | M-Anheb Bereich | VCB | 5...***10***...45 Hz |




Für Applikationen, die ein hohes Startmoment benötigen, kann das standardmäßige Anfahrmoment von 150 % $M_N$ bis auf 180 % $M_N$ vergrößert werden.

z.B. C1.00 = 0 % entspr. 150 % $M_N$
C1.00 = 30 % entspr. 180 % $M_N$

Der Parameter C1.00 muß dazu vor dem Start der Autotuning-Routine auf >1 % gestellt werden !

Der Bereich, in dem diese Anhebung wirkt, wird mit dem Parameter C1.01 eingestellt.

C-Funktion

| | | | |
|---|---|---|---|
| C1.02 | Stopmodus | VCB | Tieflauframpe |

*0 . . . freier Auslauf*

*1 . . . Tieflauframpe •*

*2 . . . Schnellhalt*

Freier Auslauf: Nach einem Stop-Befehl erfolgt sofortige Impulssperre. Der Motor läuft frei aus.

Tieflauframpe: Nach einem Stop-Befehl verzögert der Motor (wenn möglich) mit der eingestell ten Tieflauframpe. Beim Erreichen von 0 Hz erfolgt Impulssperre.

Schnellhalt: Nach einem Stop-Befehl bremst der Motor in der kürzest möglichen Zeit. Beim Erreichen von 0 Hz erfolgt Impulssperre.

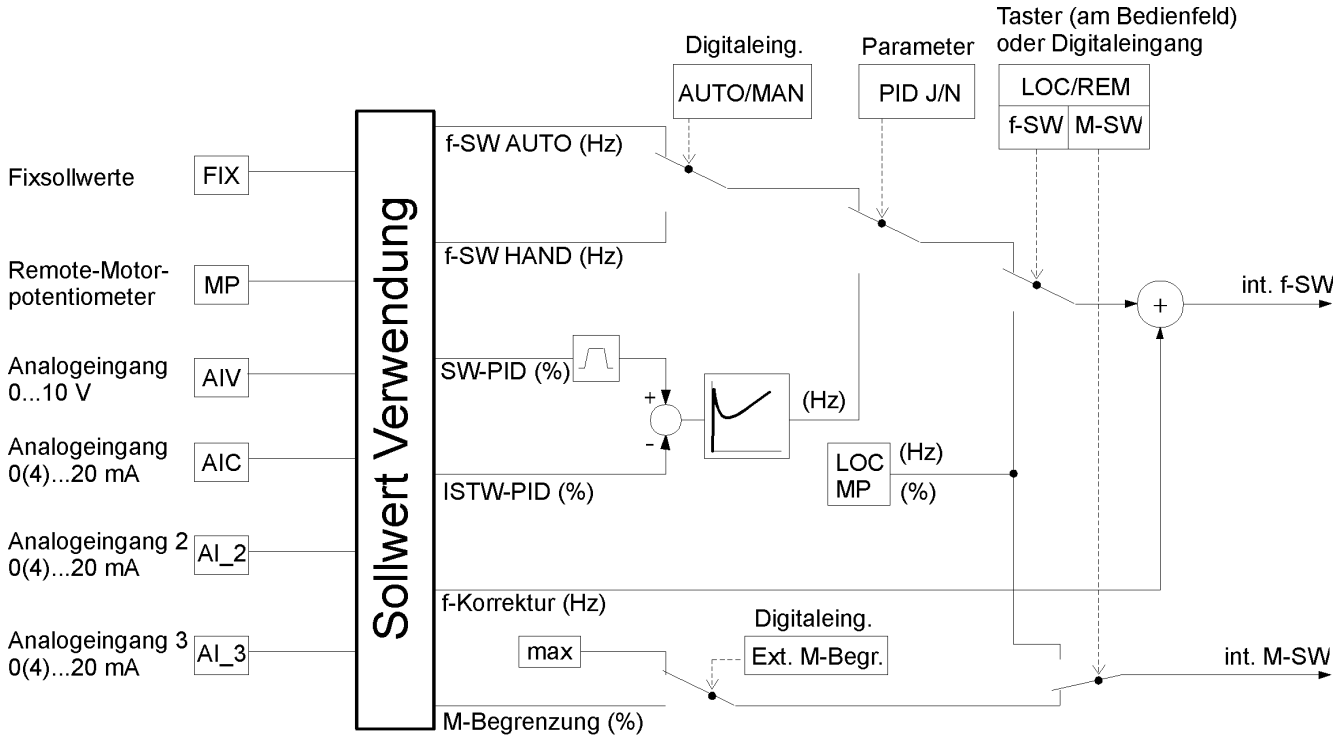
(bei PSR2.03 ist dieser Parameter bei Impulsfreigabe gesperrt !!)

| C1.03 | FixSW-Verwendung | VICB | nicht verwendet |
|---|---|---|---|

*0 . . .nicht verwendet • Hz*
*1 . . .f-SW HAND Hz*
*2 . . .f-SW AUTO Hz*
*3 . . .f-Korrektur Hz*
*4 . . .M-Begrenzung %*
*5 . . .SOLLW.-PID %*

Wenn einzelne Einstellungen nicht anwählbar sind, so sind diese bereits durch eine der anderen Sollwertquellen D1.00, D1.04, D1.09, D1.14, D6.06 oder einen Bus-Sollwert belegt !!

Die Fixsollwerte können als Quelle für verschiedene Sollwertvorgaben eingesetzt werden.




| C1.04 | Fixsollwert 1 | VCB | -300,0...***0,00***...300,0 Hz<br>-200,0...***0,00***...200,0 % |
|---|---|---|---|
| C1.05 | Fixsollwert 2 | VCB | -300,0...***0,00***...300,0 Hz<br>-200,0...***0,00***...200,0 % |
| C1.06 | Fixsollwert 3 | VCB | -300,0...***0,00***...300,0 Hz<br>-200,0...***0,00***...200,0 % |
| C1.07 | Fixsollwert 4 | VCB | -300,0...***0,00***...300,0 Hz<br>-200,0...***0,00***...200,0 % |
| C1.08 | Fixsollwert 5 | VCB | -300,0...***0,00***...300,0 Hz<br>-200,0...***0,00***...200,0 % |
| C1.09 | Fixsollwert 6 | VCB | -300,0...***0,00***...300,0 Hz<br>-200,0...***0,00***...200,0 % |
| C1.10 | Fixsollwert 7 | VCB | -300,0...***0,00***...300,0 Hz<br>-200,0...***0,00***...200,0 % |
| C1.11 | Fixsollwert 8 | VCB | -300,0...***0,00***...300,0 Hz<br>-200,0...***0,00***...200,0 % |

Die Anwahl der Fixsollwerte erfolgt über die Digitalbefehle Fix 1, Fix 2 und Fix 3, die entsprechend der Anzahl der benötigten Fixsollwerte auf 0-3 digitale Eingänge programmiert werden müssen. Siehe D2-Digitaleingänge.

| DIx param. auf Fix 1 | DIx param. auf Fix 2 | DIx param. auf Fix 3 | angewählter Wert |
|---|---|---|---|
| 0 | 0 | 0 | Fixsollwert 1 |
| 1 | 0 | 0 | Fixsollwert 2 |
| 0 | 1 | 0 | Fixsollwert 3 |
| 1 | 1 | 0 | Fixsollwert 4 |
| 0 | 0 | 1 | Fixsollwert 5 |
| 1 | 0 | 1 | Fixsollwert 6 |
| 0 | 1 | 1 | Fixsollwert 7 |
| 1 | 1 | 1 | Fixsollwert 8 |

→ Für diesen Sollwert muß kein Digitaleingang programmiert werden !!

Die Fixsollwerte stellen reine Sollwerte dar und beinhalten keine Startbefehle !!

## C1.12 Tippfrequenz VCB -10,00...***0,00***...10,00 Hz

Die Tippfunktion wird zu Überprüfungs-, Einstell- oder Justierarbeiten an der Anlage verwendet. Dazu steht der Digitalbefehl „Tippen" (siehe D2-Digitaleingänge) zur Verfügung. Wird diese Funktion aktiviert, so läuft die Ausgangsfrequenz ohne Hoch-/Tieflaufzeiten auf die Tippfrequenz hoch. Dabei ist kein zusätzlicher EIN/AUS-Befehl notwendig. Der Tippbetrieb ist nur aus dem Stop-Zustand der Anlage möglich ! Nach dem Befehl Tippen AUS bleibt der Antrieb für 5 s mit dem Sollwert 0 Hz weitherhin in Betrieb, um die Magnetisierung des Motors aufrecht zu erhalten. Ein regulärer Startbefehl wird erst nach Ablauf dieser Zeit angenommen.

## C1.13 Economymode VCB nicht aktiv siehe Makro

*0 . . . nicht aktiv* •

*1 . . . Stufe 1* *(= leichte Absenkung)*

*2 . . . Stufe 2* *(= mittlere Absenkung)*

*3 . . . Stufe 3* *(= starke Absenkung)*

*4 . . . Stufe 4* *(= sehr starke Absenkung)*

Bei Applikationen mit quadratischem Gegenmomentverlauf (z.B. Kreiselpumpen oder Lüfter) kann der Magnetisierungsstrom im Motor bei sinkender Drehzahl abgesenkt werden. Es kommt dabei zu einer verringerten Leistungsaufnahme und damit zu einer Energieeinsparung.

## C1.14 Schlupfkompensation VCB nicht aktiv

*0 . . .nicht aktiv* •

*1 . . .aktiv*

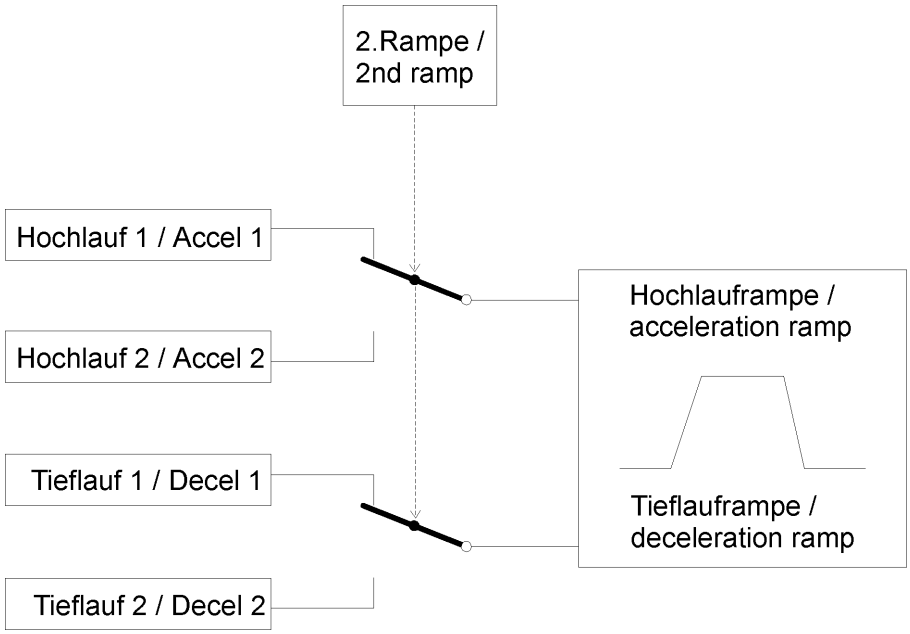
Durch Aktivierung der Schlupfkompensation wird entsprechend des aktuellen Lastzustandes an der Motorwelle der Schlupf ermittelt und die Ausgangsfrequenz angehoben bzw. im generatorischen Betrieb abgesenkt (Frequenzbegrenzung C3.01 gegebenenfalls um den Nennschlupf höher einstellen !!). Damit wird die Frequenzsollwertvorgabe zu einer Drehzahlsollwertvorgabe. Der Nennschlupf wird automatisch aus der eingegebenen Nenndrehzahl B3.04 berechnet.

# C2 Rampen-Einstellung

## Hoch- und Tieflauframpen

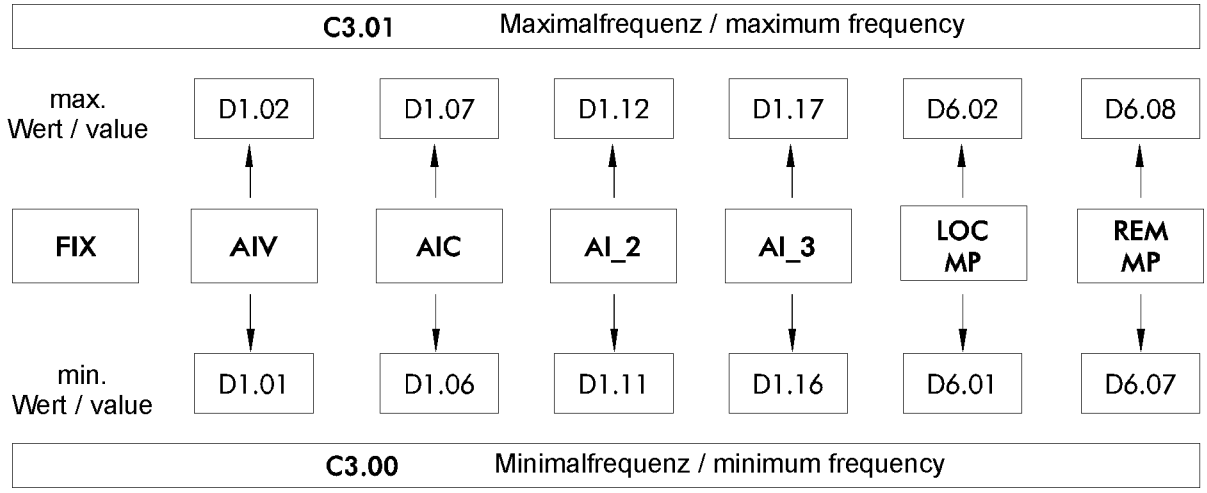
| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| C2.00 | Hochlauframpe 1 | VCB | 0,0...***0,0***...160,0 s | siehe Makro |
| C2.01 | Tieflauframpe 1 | VCB | 0,0...***0,0***...160,0 s | siehe Makro |
| C2.02 | Hochlauframpe 2 | VCB | 0,0...***20,1***...160,0 s | |
| C2.03 | Tieflauframpe 2 | VCB | 0,0...***20,1***...160,0 s | |

Es stehen 2 Hoch-/Tieflauframpensätze zur Verfügung. Zwischen diesen schaltet der Digitalbefehl „2.Rampe“ (siehe D2-Digitaleingänge) um. Verwendung findet die Umschaltung vor allem bei NOT-HALT Funktionen und drehzahlabhängigen Hoch-/Tieflaufzeiten.
Die eingestellte Hoch-/Tieflaufzeit bezieht sich auf die Motornennfrequenz B3.03.


2.Rampe / 2nd ramp
Hochlauf 1 / Accel 1
Hochlauf 2 / Accel 2
Tieflauf 1 / Decel 1
Tieflauf 2 / Decel 2
Hochlauframpe / acceleration ramp
Tieflauframpe / deceleration ramp

# Frequenzbereich und Drehrichtung

| | | | |
|---|---|---|---|
| C3.00 | Minimalfrequenz | VCB | 0,00...***0,00***...300,0 Hz |
| C3.01 | Maximalfrequenz | VICB | 25,00...***50,00***...300,0 HZ |




Jeder Sollwertquelle kann individuell ein min. und max. Wert zugeordnet werden.
Zusätzlich ist mit den Parametern C3.00 und C3.01 eine über alle Sollwertquellen wirkende min/max-Begrenzung einstellbar.

Wenn mit Parameter C3.02 beide Drehrichtungen freigegeben sind (Einstellung: "RL und LL"), dann ist die Minimalbegrenzung C3.00 nicht wirksam.

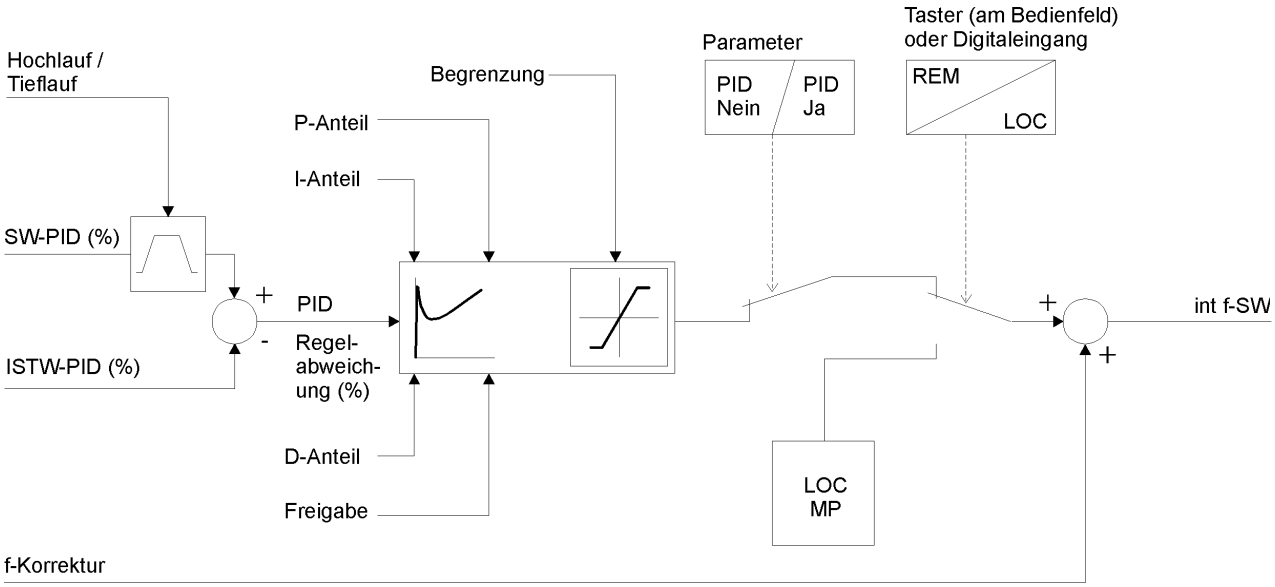
Bei Bedarf können die jeweiligen Minimalbegrenzungen der Sollwertquellen verwendet werden.

| | | | |
|---|---|---|---|
| C3.02 | Freigabe Drehrichtung | VCB | nur Rechtslauf siehe Makro |

| | |
|---|---|
| *0 . . .nur Rechtslauf •* | *Linksdrehrichtung in allen Betriebsarten gesperrt* |
| *1 . . .nur Linkslauf* | *Rechtsdrehrichtung in allen Betriebsarten gesperrt* |
| *2 . . .RL und LL* | *Beide Drehrichtungen sind freigegeben* |

# C4 PID-Regler

## PID-Verfahrensregler




### PID-Sollwert:

Als Sollwertquelle können folgende Werte herangezogen werden:

| | |
|---|---|
| - externes Motorpotentiometer | Parameter D6.06 |
| - Fixsollwerte | Parameter C1.03 |
| - Analogeingang AIV: 0-10 V | Parameter D1.00 |
| - Analogeingang AIC: 0(4)-20 mA | Parameter D1.04 |
| - Analogeingang AI_2: 0(4)-20 mA | Parameter D1.09 |
| - Analogeingang AI_3: 0(4)-20 mA | Parameter D1.14 |

Um das Störgrößenverhalten des Reglers zu optimieren ist es ratsam, die Hoch- und Tieflauframpen (Parametergruppe C2) auf Null Sekunden zu stellen. Für die Führungsgröße (PID-Soll) ist eine separate Rampenzeit mittels Parameter C4.08, C4.09 einstellbar.

### Istwert:

Als Istwerteingänge können alle Analogeingänge (AIV, AIC, AI_2 und AI_3) verwendet werden. Die Normierung der beiden Größen PID-Soll- und -Istwert erfolgt in % und ist bei der jeweiligen Sollwertquelle zu skalieren.

### Regelabweichung:

Die Regelabweichung entspricht der Differenz zwischen PID-Sollwert nach der HL/TL-Rampe und des Istwertes. Die Differenzbildung erfolgt unabhängig von der Reglerverwendung (C4.04) und des Betriebszustandes und kann auch von den Logikblöcken (F4) weiter verarbeitet werden.

### Reglercharakteristik:

Der PID-Regler ist als Verfahrensregler mit der Stellgröße „Frequenz [Hz]“ konzipiert. P-Anteil (k), I-Anteil (Tn) und D-Anteil (Tv) sind getrennt voneinander einstellbar

### Reglerfreigabe:

Es kann eine externe Reglerfreigabe über die Klemmleiste konfiguriert werden (siehe D2). Während einer anstehenden Reglersperre wird der PID-Reglerausgang auf 0 Hz gesetzt.

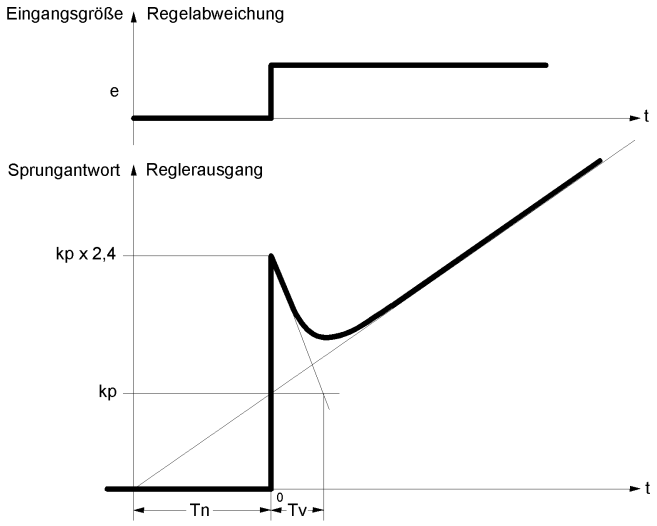
Begrenzung:
Der Reglerausgang ist durch C4.10 und C4.11 begrenzt (bei PSR2.03 ist die Begrenzung nur symmetrisch wirkend einstellbar). Der Ausgang des Reglers (Stellgröße) ist immer in Hz normiert und steht nach der wirkenden Begrenzung im Gerätezustandbetrieb als interne Sollfrequenz im Remote-Zustand an.

Regler-Handbetrieb:
Bei Umschaltung von REMOTE auf LOCAL (Bedienfeld oder Klemmleiste) wird über das lokale Motorpotentiometer am Bedienfeld die Stellgröße-Frequenz [Hz] direkt vorgegeben. Die Umschaltung und Rückschaltung erfolgt übergangslos auf den nachgeführten Motorpotentiometer-Wert bzw. Reglerausgang.

f-Korrektur:
In jedem Betriebszustand kann mittels der Frequenzkorrektur auf die Stellgröße Einfluß genommen werden.
Z.B. Konfiguration als Korrekturregler.

Anzeigen:
Alle reglerspezifischen Werte, wie Sollwert, Istwert, Regelabweichung und Stellgröße sind als Istwertanzeigen auch in der Grundanzeige verfügbar.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| C4.00 | Anzeige Sollwert [%] | nur lesbar | | |
| | Sollwert vor Hochlaufintegrator. | | | |
| C4.01 | Anzeige Istwert [%] | nur lesbar | | |
| C4.02 | Regelabweichung [%] | nur lesbar | | |
| C4.03 | Stellgröße [Hz] | nur lesbar | | |
| C4.04 | PID-Regler aktiv | VICB | nein | siehe Makro |
| | *0 . . . nein* •<br>*1 . . . ja* | | | |
| C4.05 | P-Anteil (kp) | VCB | 0,0...***0,0***...3200 % | siehe Makro |
| C4.06 | I-Anteil (Tn) | VCB | 0,00...***0,00***...160,0 s | siehe Makro |
| | Bei Einstellung $T_n$=0 wird der I-Anteil des Reglers deaktiviert. | | | |
| C4.07 | D-Anteil (Tv) | VCB | 0,00...***0,00***...60,0 s | |
| C4.08 | Sollwertrampe HL | VCB | 0,00...***0,00***...160,0 s | siehe Makro |
| C4.09 | Sollwertrampe TL | VCB | 0,00...***0,00***...160,0 s | siehe Makro |
| C4.10 | Stellgr. Begr. - | VCB | -300...+***10,00***...+300,0 Hz | siehe Makro |
| C4.11 | Stellgr. Begr. + | VCB | -300...+***50,00***...+300,0 Hz | siehe Makro |

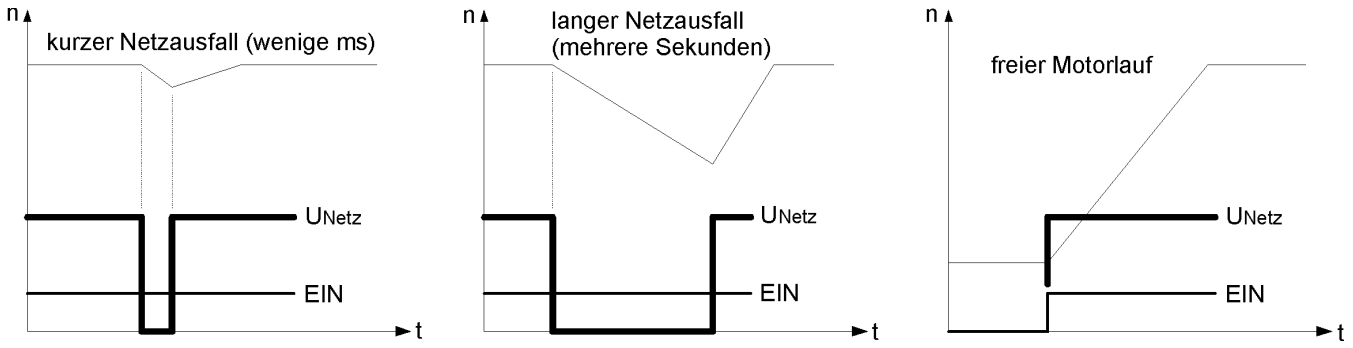


# C5 Fang-funktion

## Fangen des freilaufenden Antriebes

Bedingt durch das innovative Regelungskonzept AVC (Auto Vector Control) in Verbindung mit dem Modulationsverfahren FMC (Flux Mode Control) ist der Frequenzumrichter in der Lage, sich ohne Suchvorgang in weniger als 0,1 s auf einen frei auslaufenden Motor phasen- und drehzahlsynchron aufzuschalten. Voraussetzung dafür ist jedoch eine bestehende Verbindung zwischen Umrichter und Motor.
Diese Fangfunktion garantiert unabhängig von der Dauer des Netzausfalles (z.B. wenige 100 ms bis mehrere Sekunden), aber auch bei freiem Motorlauf einen sicheren und sofortigen Start, beginnend bei der aktuellen Motordrehzahl.

Für Motoren die erst auf den Umrichterausgang zugeschaltet werden, darf der Startbefehl (Fangfunktion) erst nach ca. 3-5 Sekunden aktiviert werden !!
Erfolgt der Startbefehl früher, so bremst der Umrichter einen laufenden Motor auf ca. 0 Hz ab und beschleunigt ihn erst danach auf den vorgegebenen Sollwert.




| C5.00 | Fangfunktion | nur lesbar |
|---|---|---|

*0 . . . nicht aktiv*

*1 . . . aktiv*

Während des Fangvorganges wird die Istwertmeldung „aktiv“ eingeblendet.

# Netzschützsteuerung, Kranfunktion



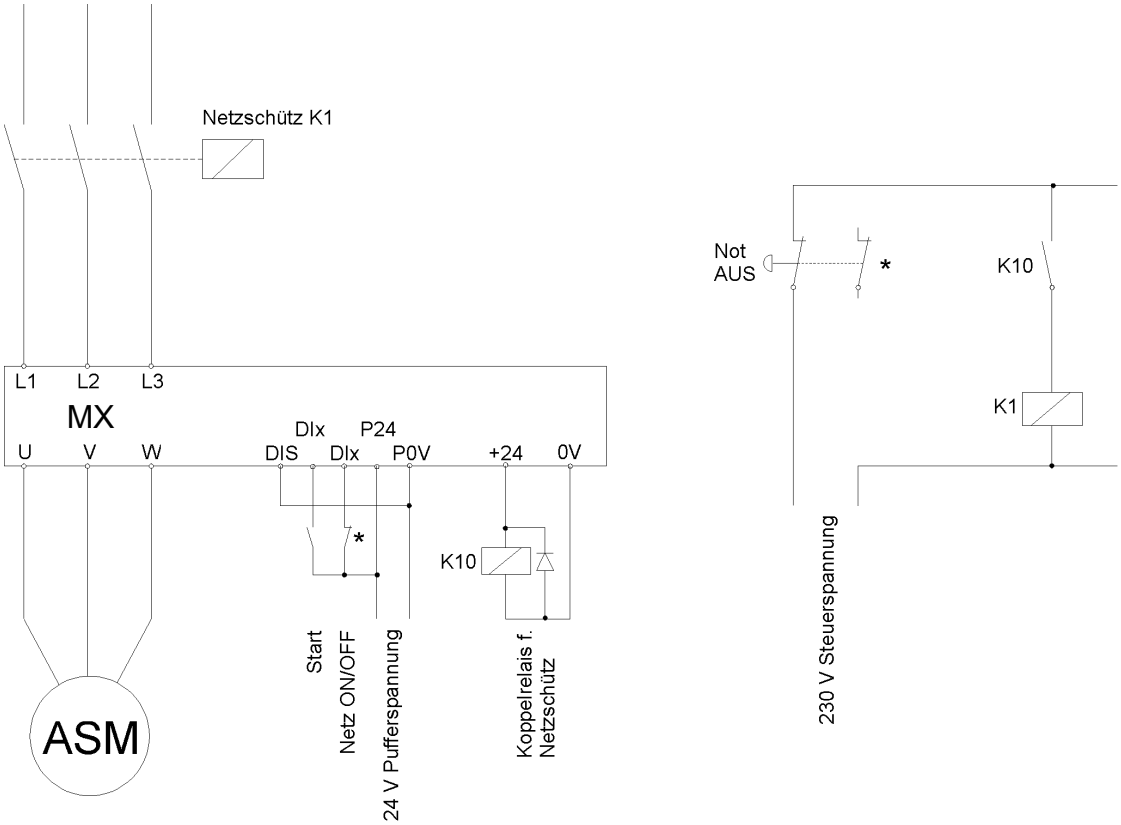
| C6.00 | Netzschützsteuerung | VICB nicht aktiv |
|---|---|---|

*0 . . . nicht aktiv* •

*1 . . . aktiv*

Wird die Umrichterelektronik von einer externen 24 V Pufferspannung versorgt, so ist es möglich, die Sonderfunktion „Netzschützsteuerung“ zu aktivieren. Dabei wird mit jedem Startbefehl (über Bedienfeld, Klemmleiste oder Bus) ein wählbarer Digitalausgang (siehe D4) aktiviert, über den das Netzschütz gesteuert werden kann.

Bei jedem Auftreten des Impulssperrezustandes (AUS-Befehl nach dem Tieflauf oder Störabschaltung) wird der Umrichter-Leistungsteil über das Netzschütz spannungsfrei geschaltet. Im Matrixfeld HOME (A1) erscheint die Anzeige „NETZ AUS“.




Wird eine externe „Not AUS“-Funktion benötigt, so ist ein Digitaleingang auf die Funktion „Netz ON/OFF“ zu programmieren (siehe D2). Wird dieser Digitaleingang während des Betriebes geöffnet, so erfolgt eine sofortige Impulssperre und damit eine Netzfreischaltung. Im Matrixfeld HOME (A1) erscheint die Anzeige „NETZ TRENN.“.

* Dieser Kontakt ist zur Aufhebung der Selbsthaltung des Netzschützes erforderlich !!

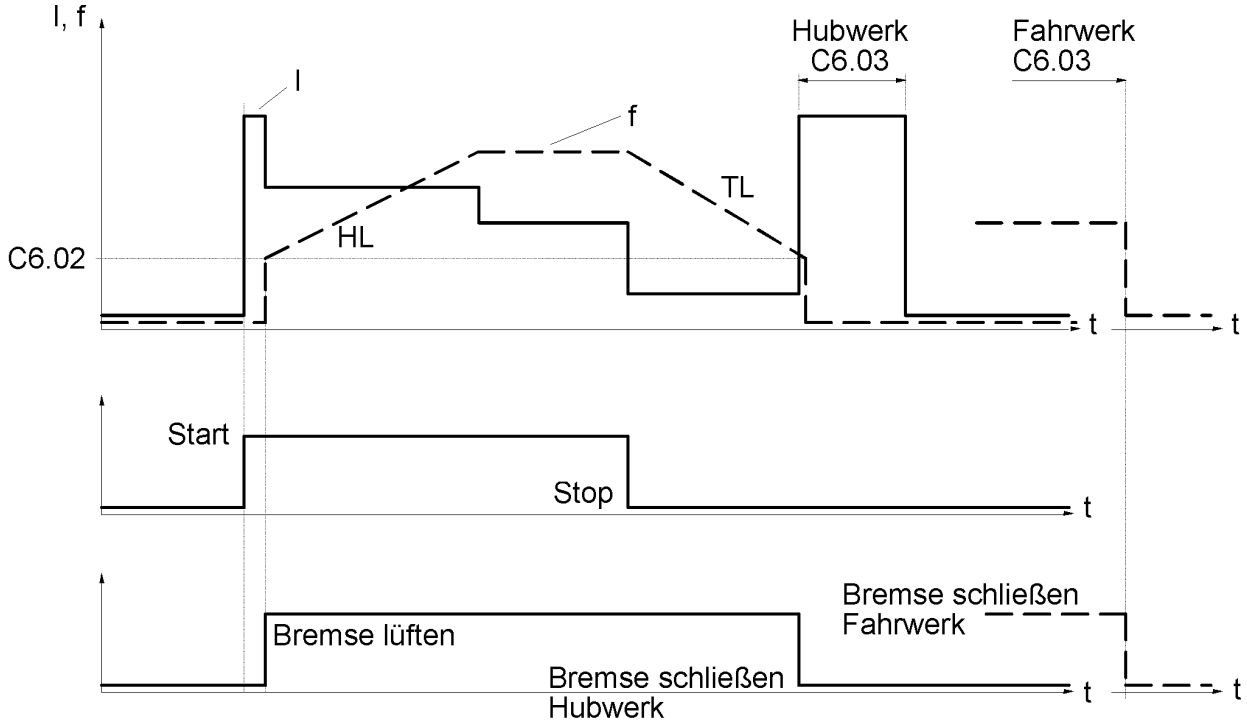
| C6.01 | Kranfunktion | VICB | nicht aktiv |
|---|---|---|---|

*0 . . . nicht aktiv •*
*1 . . . Hubwerk*
*2 . . . Fahrwerk*

| | | | |
|---|---|---|---|
| C6.02 | Bremse f-Pegel | VCB | 0,0...***2,0***...20,0 Hz |
| C6.03 | Bremszeit | VCB | 0,0...***0,3***...160,0 s |
| C6.04 | Bremsstrom | VCB | 0...***100***...150 % |

Die zur Kranfunktion notwendige Bremsensteuerung wird durch Auswahl des Parameters C6.01 gezielt für Hub- oder Fahrwerks-Applikationen optimiert.
Das Signal zur Bremsenansteuerung steht nach entsprechender Programmierung eines Digitalausganges (D4 - Bremse lüften) an der Klemmleiste zur Verfügung.
Um die mechanisch bedingten Verzögerungszeiten beim Schließen der Bremseinrichtung zu überbrücken wird bei Anwahl einer Kranfunktion automatisch die Gleichstromhaltebremsung aktiviert, wenn die Ausgangsfrequenz nach einem Stop-Befehl die Frequenz „Bremse f-Pegel“ (Parameter C6.02) erreicht.
Diese kann für eine Dauer von „Bremszeit“ (Parameter C6.03) mit einem einstellbaren „Bremsstrom“ (Parameter C6.04) in ihrer Wirkung beeinfluß werden.

Ablaufdiagramm:




C6.03 "einstellbare Haltebremszeit" dient bei Hubwerksfunktion zur Überbrückung der Bremseneinfallzeit.

C6.03 "einstellbare Haltebremszeit" legt bei Fahrwerksfunktion die Ablöse der Gleichstrombremse durch die mechanische Bremse fest.

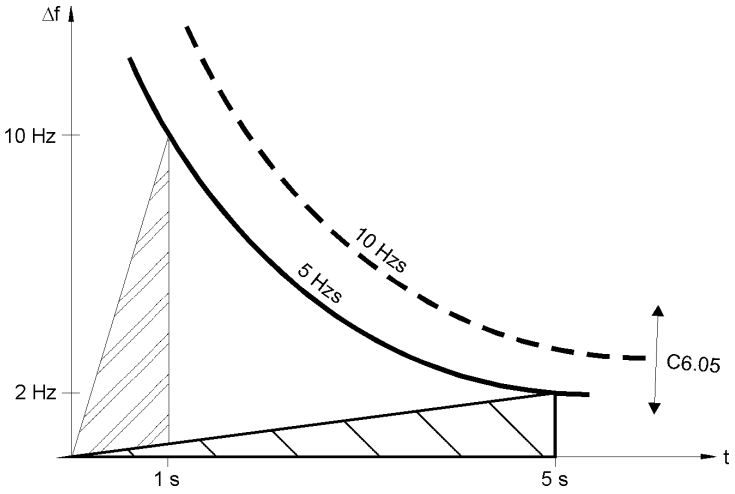
## C6.05 zul. n-Abweichung VCB 0...**5**...300

Mit Hilfe dieses Parameters wird die Empfindlichkeit der Schutzfunktion Kranüberlast eingestellt.

Der Schutz erfolgt durch Überwachung der Differenz zwischen dem Frequenzsollwert nach dem Hochlaufgeber und der tatsächlich auftretenden Statorfrequenz hinsichtlich der Zeit.

Das Abschaltkriterium ist das Erreichen der mit Parameter C6.05 eingestellten maximalen Abweichung in Hzs.
Dieser Wert entspricht der Fläche unter der Kurve im Δf/t-Diagramm.

Diese Überwachungsfunktion wird deaktiviert, wenn der Wert des Parameters C6.05 auf 0 gestellt wird.




Hinweis:
Der Frequenzumrichter MX kann die volle Hublast perfekt aus der Bremse übernehmen, wobei er diese nach dem Aufbau des magnetischen Feldes mit dem Ausgang „Bremse lüften" selbst ansteuert.
Lediglich in der ersten halben Sekunde nach Impulssperre besteht die Gefahr, daß die Aufmagnetisierung des Motors durch eine falsche Lage des abklingenden Feldes zum Durchsacken der Last führen kann. Dagegen hilft eine Sperre des neuerlichen Startbefehls für ca. 1 Sekunde (z.B. über eine zusätzliche IO1-Karte und den integrierten Logikblock).

Hinweis:
Wird zur Sollwertvorgabe eine analoge Quelle benützt (z.B. Analogeingang oder Motorpot - Sollwert oder Handsollwert), dann ist für diese Quelle ein „Minimal-Wert" einzustellen, der größer als der mit Parameter C6.02 „Bremse f-Pegel" eingestellte Wert ist.

## Kapitel D: Ein/Ausg.


| | | | |
|---|---|---|---|
| D1 | Analog-eingänge | AIV-Verwendung<br>AIC-Verwendung<br>AI_2-Verwendung<br>AI_3-Verwendung | Seite 43<br>Seite 44<br>Seite 45<br>Seite 45 |
| D2 | Digital-eingänge | Konfiguration<br>DI-Verwendung | Seite 46<br>Seite 49 |
| D3 | Analog-ausgänge | AO1-Auswahl<br>AO2_2-Auswahl, AO2_3-Auswahl, Bus-Sollwerte | Seite 50<br>Seite 51 |
| D4 | Digital-ausgänge | Konfiguration, Relaisausgänge,<br>24 V - Spannungsausgang, Bus-Steuerwort | Seite 52 |
| D6 | Elektron. Motorpot | Lokales Motorpotentiometer<br>Remote-Motorpotentiometer | Seite 54<br>Seite 55 |

# Analoge und digitale Ein- und Ausgänge, Motorpotentiometer

## D1 Analog-Eingänge

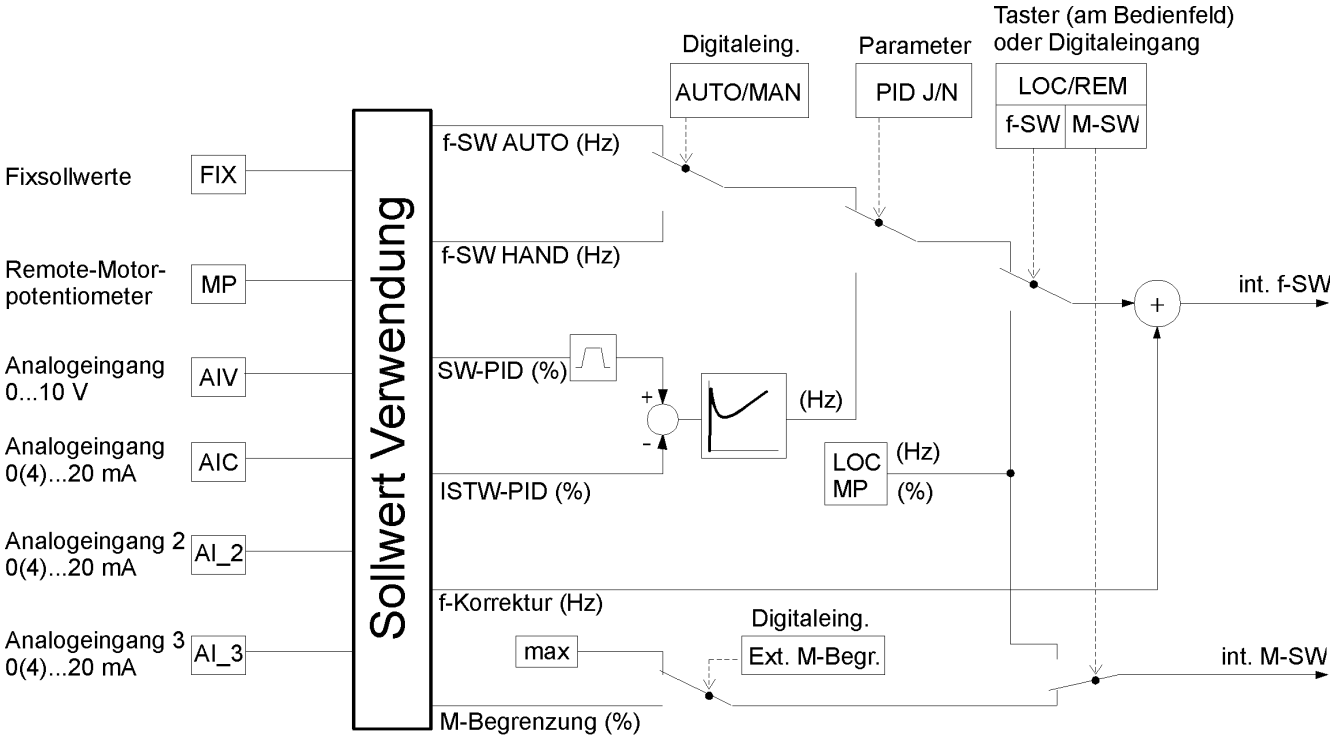
## Konfiguration der Analogeingänge

| D1.00 | AIV-Verwendung | VICB | nicht verwendet | siehe Makro |
|---|---|---|---|---|

*0 . . . nicht verwendet* • Hz
*1 . . . f-SW HAND* Hz
*2 . . . f-SW AUTO* Hz
*3 . . . f-Korrektur* Hz
*4 . . . M-Begrenzung* %
*5 . . . SOLLW-PID* %
*6 . . . ISTW-PID* %

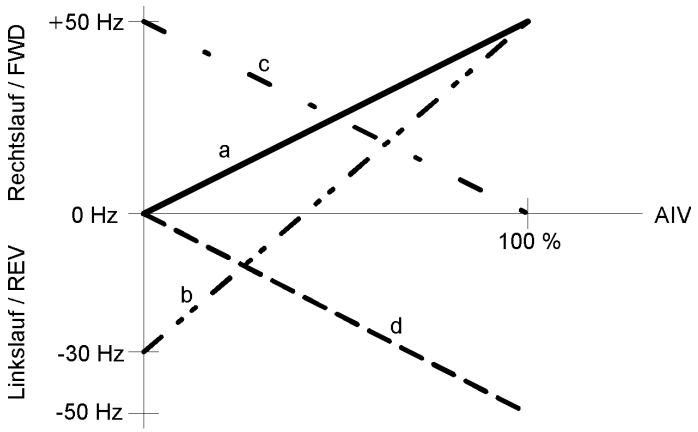
Wenn einzelne Einstellungen nicht anwählbar sind, so sind diese bereits durch eine der anderen Sollwertquellen oder einen Bus-Sollwert belegt !!

Der Analogsollwert AIV (0-10 V) dient, wie in der Abbildung ersichtlich, als Quelle für verschiedene Sollwertvorgaben. Mit dem Parameter D1.00 wird dem Analogeingang die entsprechende Funktion zugeordnet.



| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| D1.01 | AIV-Wert 0 % | VCB | -300,0...***0,01***...300,0 Hz<br>-200,0...***0,01***...200,0 % | siehe Makro |
| D1.02 | AIV-Wert 100 % | VCB | -300,0...***0,01***...300,0 Hz<br>-200,0...***0,01***...200,0 % | siehe Makro |

Durch die AIV-Pegel wird dem Analogeingangssignal (0-10 V) ein Frequenzbereich zugeordnet. Negative Frequenzen entsprechen einem Linksdrehfeld am Frequenzumrichter-Ausgang.




a ... 0-100 % entspricht 0 bis 50 Hz

b ... 0-100 % entspricht -30 bis 50 Hz

c ... 0-100 % entspricht 50 bis 0 Hz

d ... 0-100 % entspricht 0 bis -50 Hz

| | | | |
|---|---|---|---|
| D1.03 | AIV-Filterzeit | VCB | 0,00...***0,05***...10,00 s |

Um unerwünschte Einstreungen oder hochfrequente Störungen zu unterdrücken, kann das digitale Sollwertfilter parametriert werden.

| | | | |
|---|---|---|---|
| D1.04 | AIC-Verwendung | VICB | nicht verwendet siehe Makro |

*0 . . . nicht verwendet* • *Hz*
*1 . . . f-SW HAND* *Hz*
*2 . . . f-SW AUTO* *Hz*
*3 . . . f-Korrektur* *Hz*
*4 . . . M-Begrenzung* *%*
*5 . . . SOLLW-PID* *%*
*6 . . . ISTW-PID* *%*

Wenn einzelne Einstellungen nicht anwählbar sind, so sind diese bereits durch eine der anderen Sollwertquellen oder einen Bus-Sollwert belegt !!

Der Analogsollwert AIC entspricht in seiner Funktion dem Sollwert AIV, mit dem Unterschied, daß es sich hierbei um ein Stromsignal 0(4)-20 mA handelt. Einstelldetails siehe D1.00.

| | | | |
|---|---|---|---|
| D1.05 | AIC-Signalart | VCB | 4-20 mA |

*0 . . . 0-20 mA*
*1 . . . 4-20 mA* •

Zur Überwachung des 4-20 mA „LiveZero"-Signals auf Drahtbruch ist Parameter E3.01 entsprechend einzustellen !!

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| D1.06 | AIC-Wert 0 % | VCB<br>VCB | -300,0...***0,00***...300,0 Hz<br>-200,0...***0,00***...200,0 % | siehe Makro |
| D1.07 | AIC-Wert 100 % | VCB<br>VCB | -300,0...***0,00***...300,0 Hz<br>-200,0...***0,00***...200,0 % | siehe Makro |
| D1.08 | AIC-Filterzeit | VCB | 0,00...***0,05***...10,00 s | |

Die Funktionsweise der Parameter D1.04 - D1.08 ist mit den Parametern D1.00 - D1.03 ident und dort detailliert beschrieben.

| D1.09 | AI_2-Verwendung | VICB | nicht verwendet | siehe Makro |
|---|---|---|---|---|

*0 . . . nicht verwendet •* *Hz*
*1 . . . f-SW HAND* *Hz*
*2 . . . f-SW AUTO* *Hz*
*3 . . . f-Korrektur* *Hz*
*4 . . . M-Begrenzung* *%*
*5 . . . SOLLW-PID* *%*
*6 . . . ISTW-PID* *%*

Wenn einzelne Einstellungen nicht anwählbar sind, so sind diese bereits durch eine der anderen Sollwertquellen oder einen Bus-Sollwert belegt !!

Der Analogsollwert AI_2 entspricht dem 0(4)...20 mA - Sollwert am Differenzverstärkereingang der Optionskarte IO1 an Steckplatz X2. Er hat die gleiche Funktion wie der Sollwert AIC. Einstelldetails siehe D1.00.

| D1.10 | AI_2-Signalart | VCB | 0-20 mA |
|---|---|---|---|

*0 . . . 0-20 mA •*
*1 . . . 4-20 mA*

Zur Überwachung des 4-20 mA „LiveZero"-Signals auf Drahtbruch ist Parameter E3.01 entsprechend einzustellen !!

| D1.11 | AI_2-Wert 0 % | VCB | -300,0...***0,01***...300,0 Hz | siehe Makro |
|---|---|---|---|---|
| | | VCB | -200,0...***0,01***...200,0 % | |
| D1.12 | AI_2-Wert 100 % | VCB | -300,0...***0,01***...300,0 Hz | siehe Makro |
| | | VCB | -200,0...***0,01***...200,0 % | |
| D1.13 | AI_2-Filterzeit | VCB | 0,00...***0,05***...10,00 s | |

Die Funktionsweise der Parameter D1.09 - D1.13 ist mit den Parametern D1.00 - D1.03 ident und dort detailliert beschrieben.

| D1.14 | AI_3-Verwendung | VICB | nicht verwendet |
|---|---|---|---|

*0 . . . nicht verwendet •* *Hz*
*1 . . . f-SW HAND* *Hz*
*2 . . . f-SW AUTO* *Hz*
*3 . . . f-Korrektur* *Hz*
*4 . . . M-Begrenzung* *%*
*5 . . . SOLLW-PID* *%*
*6 . . . ISTW-PID* *%*

Wenn einzelne Einstellungen nicht anwählbar sind, so sind diese bereits durch eine der anderen Sollwertquellen oder einen Bus-Sollwert belegt !!

Der Analogsollwert AI_3 entspricht dem 0(4)...20 mA - Sollwert am Differenzverstärkereingang der Optionskarte IO1 an Steckplatz X3. Er hat die gleiche Funktion wie der Sollwert AIC. Einstelldetails siehe D1.00.

| D1.15 | AI_3-Signalart | VCB | 0-20 mA |
|---|---|---|---|

*0 . . . 0-20 mA •*
*1 . . . 4-20 mA*

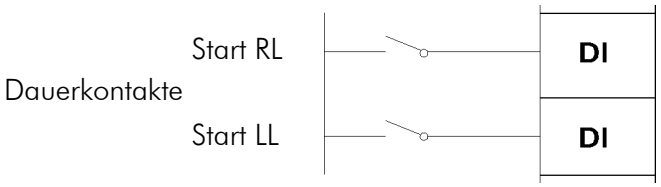
Zur Überwachung des 4-20 mA „LiveZero"-Signals auf Drahtbruch ist Parameter E3.01 entsprechend einzustellen !!

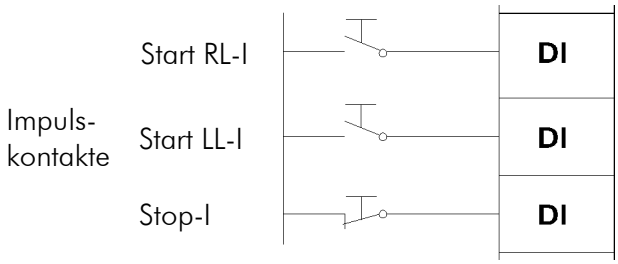
| D1.16 | AI_3-Wert 0 % | VCB | -300,0...***0,00***...300,0 Hz |
|---|---|---|---|
| | | VCB | -200,0...***0,00***...200,0 % |
| D1.17 | AI_3-Wert 100 % | VCB | -300,0...***0,00***...300,0 Hz |
| | | VCB | -200,0...***0,00***...200,0 % |
| D1.18 | AI_3-Filterzeit | VCB | 0,00...***0,05***...10,00 s |

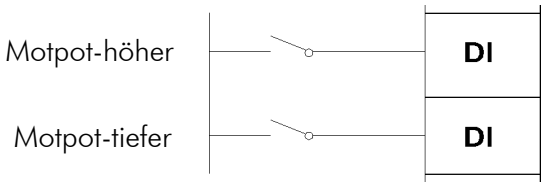
Die Funktionsweise der Parameter D1.14 - D1.18 ist mit den Parametern D1.00 - D1.03 ident und dort detailliert beschrieben.

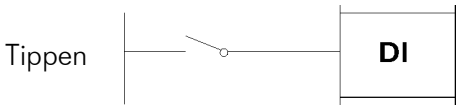
# D2 Digital-Eingänge

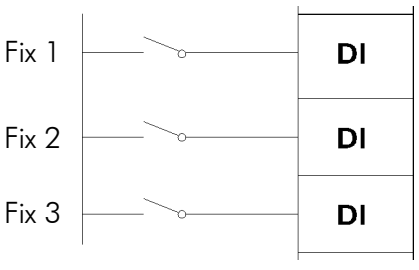
## Konfiguration der Digitaleingänge




Wie viele Digitaleingänge programmiert werden, richtet sich nach der benötigten Anzahl an Fixsollwerten. Die Programmierung erfolgt im Matrixfeld C1. Die Fixsollwerte stellen reine Sollwerte dar und beinhalten keine Start/Stop-Befehle.

### Start/Stop über Dauerkontakte:

Schließen der Kontakte bewirkt den Startbefehl in die entsprechende Richtung, Öffnen bedeutet Stop. Gleichzeitiges Schließen von Start RL und Start LL bedeutet ebenfalls ein Stoppen des Motors.

Ein anstehender Startbefehl wird umrichterintern nicht beeinflußt
⇨ Wiederanlauf nach Reset

### Start/Stop über Impulskontakte:

Ein Impulssignal (Schließer) bewirkt den Startbefehl in die entsprechende Richtung. Ein Impulssignal (Öffner) löst den Stop-Befehl aus. Beim Wegschalten der Impulsfreigabe, bei einer Störabschaltung und nach einer 2 s andauernden Unterspannungssituation wird der Ein-Befehl automatisch gelöscht. Es ist ein neuer Startimpuls notwendig.

### Remote-Motorpotentiometer:

Die Sollwertvorgabe über das Remote-Motorpotentiometer erfolgt über die Schaltsignale „Motpot-höher" und „Motpot tiefer". Dabei erhöht bzw. verringert sich der Sollwert mit der eingestellten Hoch-/Tieflauframpe solange der Befehl ansteht.
Das Motorpotentiometer kann im Matrixfeld D6 konfiguriert werden.

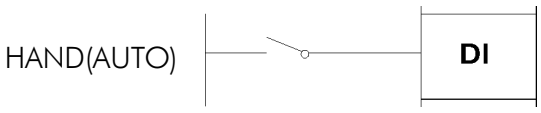
### Tippbetrieb:

Bei Anliegen des Tippbefehles beschleunigt der Umrichter den Motor mit der schnellst möglichen Hochlaufzeit auf die eingestellte Tippfrequenz C1.12. Die Tippfunktion ist nur aus dem Stop-Zustand der Anlage möglich.

### Fixsollwerte:

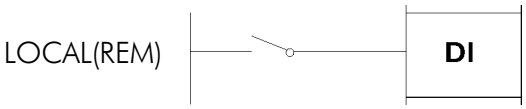
Die Auswahl der max. 8 Fixsollwerte erfolgt mit den Signalen Fix 1-3 laut folgender Tabelle:

| Fix 1 | Fix 2 | Fix 3 | Sollwert |
|---|---|---|---|
| 0 | 0 | 0 | 1 (C1.04) |
| 1 | 0 | 0 | 2 (C1.05) |
| 0 | 1 | 0 | 3 (C1.06) |
| 1 | 1 | 0 | 4 (C1.07) |
| 0 | 0 | 1 | 5 (C1.08) |
| 1 | 0 | 1 | 6 (C1.09) |
| 0 | 1 | 1 | 7 (C1.10) |
| 1 | 1 | 1 | 8 (C1.11) |



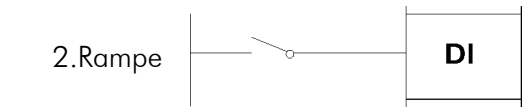

## HAND(AUTO)-Umschaltung:

Der Befehl HAND(AUTO) schaltet zwischen den beiden Sollwertquellen „f-SW HAND“ und „f-SW AUTO“ um. Kontakt geöffnet oder Befehl nicht verwendet: AUTO, Kontakt geschlossen: HAND.



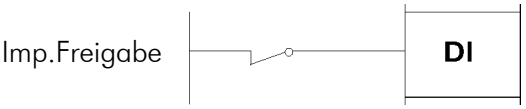

## LOCAL(REM)-Umschaltung:

Die Umschaltung LOCAL(REM) legt fest, ob die Steuerung vom Bedienfeld oder der Klemmleiste erfolgt. Standardmäßig wird die Umschaltung über die Taste LOC/REM am Bedienfeld durchgeführt. Wird unter Parameter E4.03 „Klemmleiste“ angewählt, so ist die Umschaltung nur noch über einen Digitaleingang möglich (z.B. unter Verwendung eines Schlüsselschalters).
Kontakt geöffnet oder Befehl nicht verwendet: REM, Kontakt geschlossen: LOC.



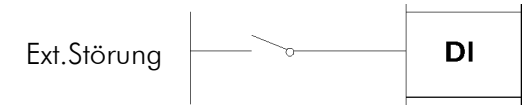

## Rampenumschaltung:

Es stehen 2 Hoch-/Tieflauf-Rampensätze zur Verfügung. Zwischen diesen beiden Rampensätzen wird mit dem Signal „2.Rampe“ gewechselt. Die Werte der Hoch- und Tieflaufzeiten sind im Matrixfeld C2 einzustellen.
Kontakt geschlossen: 2.Rampensatz.



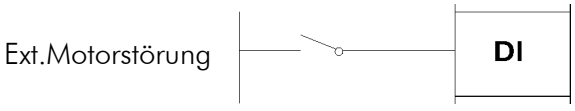

## Impulsfreigabe:

Ein Öffnen des Schalters „Impulsfreigabe“ über die programmierbare Klemme oder über den hardwaremäßigen Eingang DI5_2 bewirkt eine sofortige Impulssperre des motorseitigen Leistungsteiles. Ein eventuell gespeicherter EIN-Befehl über Impulskontakte wird gelöscht. Das Display zeigt: PULSSPERRE. Funktion nicht parametriert oder Kontakt geschlossen: Freigabe.



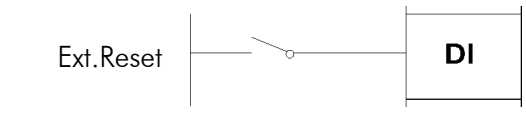

## Externe Störung:

Ein anliegender Befehl führt zu einer sofortigen Störabschaltung mit dem Fehlercode „Ext. Störung“. Über diesen Eingang können anlagenseitig auftretende Störungen in die Steuerung des Frequenzumrichters eingebunden werden. Die Störmeldung kann mittels Öffner- oder Schließerkontakt realisiert werden (Auswahl unter E3.02).



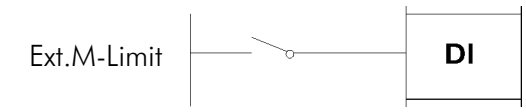

## Externe Motorstörung:

Die Wirkungsweise entspricht jener der externen Störung, der Fehlercode weist jedoch auf einen Motorfehler hin. Dieser Befehl findet bei Lagertemperaturüberwachungen, Vibrationserfassungsgeräten oder bei einer Motortemperaturüberwachung mittels Click-Therm Verwendung. Die Störmeldung kann mittels Öffner- oder Schließerkontakt realisiert werden (Auswahl unter E2.11).



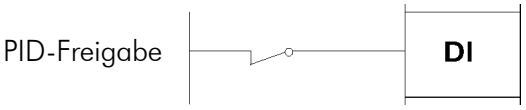

## Externer Reset:

Ermöglicht die Resetierung einer Störung über die Klemmleiste. Reset bei EIN-Flanke, keine Auswirkung auf einen im Betrieb befindlichen Umrichter.



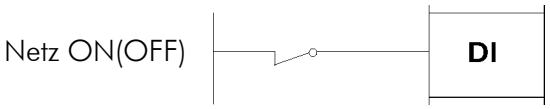

## Externe Momentenbegrenzung:

Bei Aktivierung dieser Funktion wird das maximale Drehmoment auf einen extern vorgegebenen Wert limitiert. Der Wert wird über eine eigene Sollwertquelle vorgegeben (siehe D1). Verwendung findet diese Funktion z.B. bei MASTER/SLAVE verketteten Antrieben. Kontakt geöffnet oder Befehl nicht verwendet: nicht aktiv,
Kontakt geschlossen: ext.M-Limit aktiviert.



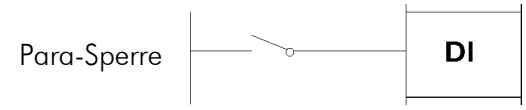

## PID-Reglerfreigabe:

Diese Funktion bietet die Möglichkeit den eingebauten Verfahrensregler über die Klemme freizugeben.Kontakt geöffnet: Ausgang des PID-Reglers wird auf 0 Hz gesetzt, Kontakt geschlossen oder nicht verwendet: PID-Freigabe.



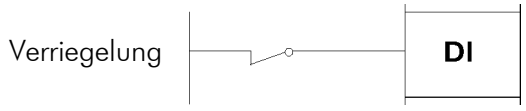

## Netzfreischaltung Netz ON(OFF):

Bewirkt bei aktivierter Netzschützsteuerung (C6) eine sofortige Impulssperre und damit eine Netzfreischaltung. Verwendung für NOT-AUS und Netzfreischaltungssignale. Kontakt geöffnet: Sofortige Impulssperre und nachfolgende Netzabschaltung, Display zeigt: NETZ TRENN.




## Parametersperre:

Diese Funktion ermöglicht eine zusätzliche Sperre der Parameterverstellung über die Klemmleiste. Dadurch ist es möglich z.B. über einen externen Schlüsselschalter die Parameterverstellung zu sperren.Kontakt geöffnet: Parametrierung freigegeben, Kontakt geschlossen: Parameterierung gesperrt.




## Verriegelung:

Diese Funktion ermöglicht eine Verriegelung der Bedienung des Frequenzumrichters im Remote-Betrieb bei aktivierter Netzschützsteuerung.
Kontakt geöffnet: Betrieb nur im Local-Modus möglich (Remote -> Impulssperre und Meldung im Display: VERRIEGELT),
Kontakt geschlossen: Betrieb in beiden Zuständen (Local und Remote) möglich.

| D2.00 | DI1-Verwendung | VICB | nicht verwendet | siehe Makro |
|---|---|---|---|---|

*0 . . .nicht verwendet •*
*1 . . .Start RL*
*2 . . .Start LL*
*3 . . .Start RL-Impuls*
*4 . . .Start LL-Impuls*
*5 . . .Stop-Impuls*
*6 . . .Motpot-hoch*
*7 . . .Motpot-tief*
*8 . . .Tippen*
*9 . . .Fix 1*
*10 . .Fix 2*
*11 . .Fix 3*
*12 . .Hand(Auto)* — *Kontakt geschlossen = Hand-Sollwert (f-SW HAND)*
*13 . .Local(Rem)* — *Kontakt geschlossen = Lokale Steuerung über Bedienfeld*
*14 . .2.Rampe*
*15 . .Imp.Freigabe*
*16 . .EXT-Störung* — *zusätzlich mit E3.02 entspr. parametrieren*
*17 . .EXT-Motorstörung* — *zusätzlich mit E2.11 entspr. parametrieren*
*18 . .EXT-Reset*
*19 . .EXT-M-Begr.*
*20 . .PID-Freigabe*
*21 . .Netz ON/OFF* — *nur bei aktivierter Netzschützsteuerung*
*22 . .Para-Sperre* — *zusätzlich zu F6.00*
*23 . .Verriegelung* — *nur bei aktivierter Netzschützsteuerung*

| D2.01 | DI2-Verwendung | VICB | nicht verwendet | siehe Makro |
|---|---|---|---|---|
| D2.02 | DI3-Verwendung | VICB | nicht verwendet | siehe Makro |
| D2.03 | DI4-Verwendung | VICB | nicht verwendet | siehe Makro |
| D2.04 | DI6_2-Verwendung | VICB | nicht verwendet | siehe Makro |
| D2.05 | DI7_2-Verwendung | VICB | nicht verwendet | siehe Makro |
| D2.06 | DI8_2-Verwendung | VICB | nicht verwendet | siehe Makro |
| D2.07 | DI5_3-Verwendung | VICB | nicht verwendet | |
| D2.08 | DI6_3-Verwendung | VICB | nicht verwendet | |
| D2.09 | DI7_3-Verwendung | VICB | nicht verwendet | |
| D2.10 | DI8_3-Verwendung | VICB | nicht verwendet | |

Die Einstellmöglichkeiten der Parameter D2.01 - D2.10 sind unter D2.00 aufgelistet.

Doppelbelegungen sind nicht möglich.

# D3 Analog-Ausgänge

## Konfiguration der Analogausgänge

| D3.00 | AO1-Auswahl | VCB | nicht verwendet | siehe Makro |
|---|---|---|---|---|

| | |
|---|---|
| *0 . . . nicht verwendet •* | |
| *1 . . . f-Ausgang* | *100 % = fMAX (C3.01)* |
| *2 . . . f-Ausgang (ABS)* | *100 % = fMAX (C3.01)* |
| *3 . . . Ausgangsstrom* | *100 % = Motor-Nennstrom (B3.01)* |
| *4 . . . Drehmoment* | *100 % = Motornennmoment (B3.00, B3.04)* |
| *5 . . . Drehmoment (ABS)* | *100 % = Motornennmoment (B3.00, B3.04)* |
| *6 . . . Leistung* | *100 % = Motor-Nennleistung (B3.00)* |
| *7 . . . Motorspannung* | *100 % = Motornennspannung (B3.02)* |
| *8 . . . n-Ausgang* | *100 % = fMAX in Upm (C3.01 x 60 / 2p)* |
| *9 . . . n-Ausg. (ABS)* | *100 % = fMAX in Upm (C3.01 x 60 / 2p)* |
| *10 . . int f-Sollwert* | *100 % = fMAX (C3.01), nach Hochlauf, vor fs Kompensation* |
| *11 . . int M-Sollwert* | *100 % = Motornennmoment* |
| *12 . . Test min. Wert* | *entspricht AO min. Wert 0 bzw. 4 mA* |
| *13 . . Test max. Wert* | *entspricht 20 mA* |
| *14 . . Bus-SW1* | *100 % = 4000 hex* |
| *15 . . Bus-SW2* | *100 % = 4000 hex* |
| *16 . . Bus-SW3* | *100 % = 4000 hex* |
| *17 . . Bus-SW4* | *100 % = 4000 hex* |
| *18 . . Bus-SW5* | *100 % = 4000 hex* |

Mehrfachbelegungen sind möglich !!
Das heißt, es kann eine analoge Größe auf mehrere Ausgänge gelegt werden

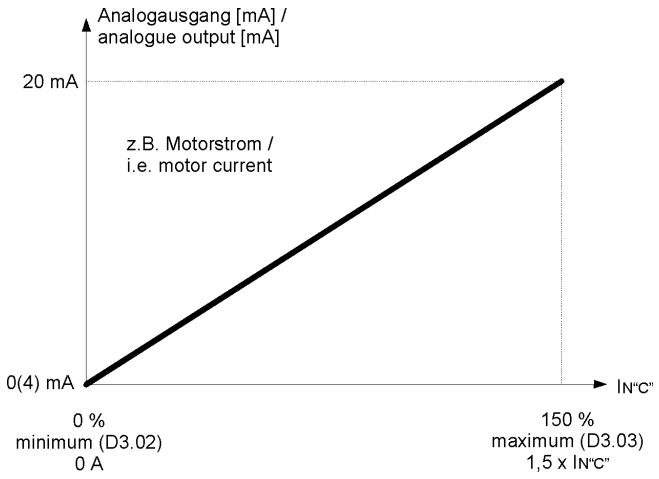
| D3.01 | AO1-Signalart | VCB | 4-20 mA |
|---|---|---|---|

*0 . . . 0-20 mA*
*1 . . . 4-20 mA •*

| D3.02 | AO1-min Wert | VCB | -200,0...***0,0***...200,0 % |
|---|---|---|---|
| D3.03 | AO1-max Wert | VCB | -200,0...***100,0***...200,0 % |

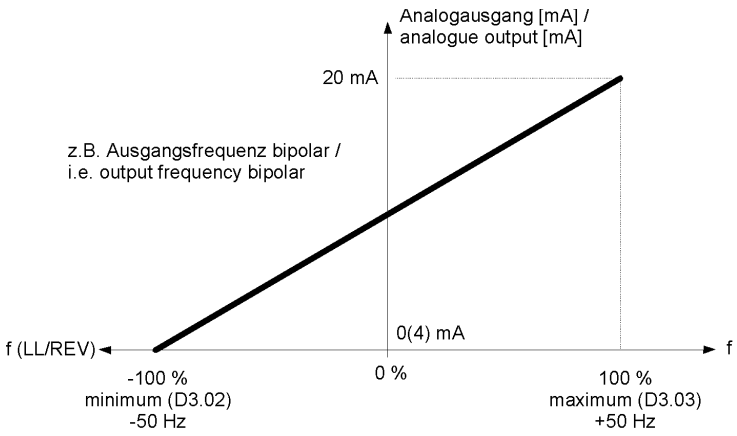
Mit Hilfe dieser Parameter wird der Analogausgang konfiguriert. Die über D3.00 angewählte Größe (die jeweilige Normierung ist zu beachten) steht als 0(4)-20 mA Signal zur externen Anzeige zur Verfügung. Der Abgleich des Analogausganges erfolgt mit den Parametern D3.02 = 0(4) mA und D3.03 = 20 mA.

Typische Einstellung für: 2; 3; 5, 7; 9




100 % = fMAX = z.B. 50 Hz
minimum = 0(4) mA ≙ 0 % (0 % x IN)
maximum = 20 mA ≙ 150 % (150 % x IN)

Typische Einstellung für: 1; 4; 6; 8; 10; 11, 14-18




100 % = fMAX = z.B. 50 Hz
minimum = 0(4) mA ≙ -100 % (-50 Hz)
maximum = 20 mA ≙ 100 % (+50 Hz)

| | | | |
|---|---|---|---|
| D3.04 | AO2_2-Auswahl | VCB | nicht verwendet siehe Makro |

Einstellmöglichkeiten siehe D3.00. Analogausgang der Optionskarte IO1 an Steckplatz X2.

| | | | |
|---|---|---|---|
| D3.05 | A02_2-Signalart | VCB | 4-20 mA |

Einstellmöglichkeiten siehe D3.01.

| | | | |
|---|---|---|---|
| D3.06 | AO2_2-min Wert | VCB | -200,0...***0,0***...200,0 % |
| D3.07 | AO2_2 max Wert | VCB | -200,0...***100,0***...200,0 % |

Einstellmöglichkeiten siehe D3.02 und D3.03.

| | | | |
|---|---|---|---|
| D3.08 | AO2_3-Auswahl | VCB | nicht verwendet |

Einstellmöglichkeiten siehe D3.00. Analogausgang der Optionskarte IO1 an Steckplatz X3.

| | | | |
|---|---|---|---|
| D3.09 | A02_3-Signalart | VCB | 4-20 mA |

Einstellmöglichkeiten siehe D3.01.

| | | | |
|---|---|---|---|
| D3.10 | AO2_3-min Wert | VCB | -200,0...***0,0***...200,0 % |
| D3.11 | AO2_3 max Wert | VCB | -200,0...***100,0***...200,0 % |

Einstellmöglichkeiten siehe D3.02 und D3.03.

# D4 Digital-Ausgänge

## Konfiguration der Digitalausgänge

Zur Verfügung stehende Digitalausgänge:

1 x 24 V Spannungsausgang, max. 150 mA
1 x Relaisausgang „Wechsler“
2 x Relaisausgang „Wechsler“ (Optionskarte IO1 an Steckplatz X2)
2 x Relaisausgang „Schließer“ (Optionskarte IO1 an Steckplatz X3)

Die Relaisausgänge können mit folgenden Zuständen belegt werden:

| Zustand | Relais zieht an... |
|---|---|
| Bereit | ...wenn keine Störung anliegt und der Antrieb nicht in Betrieb ist (siehe auch E3.03). |
| Betrieb | ...bei akzeptiertem Startbefehl bzw. bei geführtem Tieflauf. |
| Störung | ...beim Auftreten einer Störung bis zum Resetieren. |
| Bereit und Betrieb | ...wenn ein Bereit- oder Betriebszustand vorhanden ist (siehe auch E3.03). |
| Warnung | ...solange eine programmierte Warnsituation ansteht (E2.01, E2.09) |
| Generator-betrieb | ...wenn sich der Motor im generatorischen Zustand befindet. |
| Netz-EIN | ...wenn bei aktivierter Netzschützsteuerung C6.00 in den Netz-EIN-Zustand geschaltet wird. |
| LOCAL | ...solange sich der Antrieb in einem LOCAL-Betriebsmodus befindet. |
| f>fLEVEL | ...wenn f > „f-Level ON“ D4.06 ist und fällt wieder ab wenn f < „f-Level OFF“ D4.07 ist. |
| Bremse lüften | ...wenn die mechan. Bremseinheit gelüftet werden soll (Kranfunktion C6.01 bis C6.04). |
| Ausg.-Logik 1 | ...wenn die Bedingungen lt. Logikblock 1 erfüllt sind (F4.00 bis F4.10). |
| Ausg.-Logik 2 | ...wenn die Bedingungen lt. Logikblock 2 erfüllt sind (F4.11 bis F4.21). |
| Thyristor-EIN | ...wenn der Ladevorgang des Zwischenkreises beendet ist (zur Steuerung einer externen Ladeschaltung oder einer Rückspeiseeinheit) |
| Bus STW. 11 | ...wenn das freie bit 11 im Bussteuerwort 1 ist |
| Bus STW. 12 | ...wenn das freie bit 12 im Bussteuerwort 1 ist |
| Bus STW. 13 | ...wenn das freie bit 13 im Bussteuerwort 1 ist |
| Bus STW. 14 | ...wenn das freie bit 14 im Bussteuerwort 1 ist |
| Bus STW. 15 | ...wenn das freie bit 15 im Bussteuerwort 1 ist |

| D4.00 | +24 Dig. Ausgang | VC | 24 V-Abfragespannung |
|---|---|---|---|

*0 . . . nicht verwendet •*
*1 . . . Bereit*
*2 . . . Betrieb*
*3 . . . Störung*
*4 . . . Bereit und Betrieb*
*5 . . . Warnungen*
*6 . . . Generatorbetrieb*
*7 . . . Netz-EIN*
*8 . . . Local Betrieb*
*9 . . . f>fLevel*
*10 . . Bremse lüften*
*11 . . Ausg.-Logik 1*
*12 . . Ausg.-Logik 2*
*13 . . Thyristor EIN*
*14 . . Bus STW. 11*
*15 . . Bus STW. 12*
*16 . . Bus STW. 13*
*17 . . Bus STW. 14*
*18 . . Bus STW. 15*

*Digitalausgang 24 V, 150 mA*

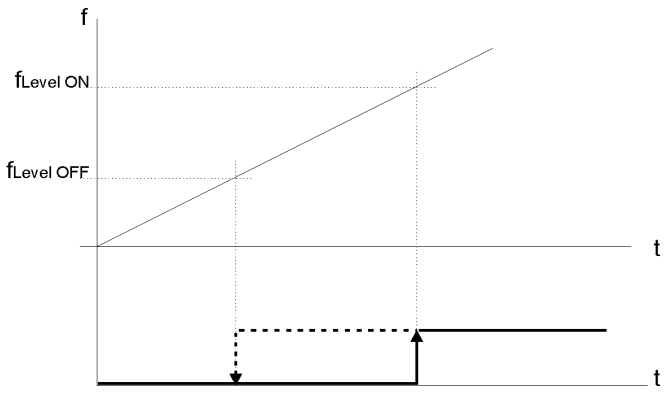
*19 . .24 V-Abfragespg • (D4.00) Abfragespannung 24 V, 150 mA*

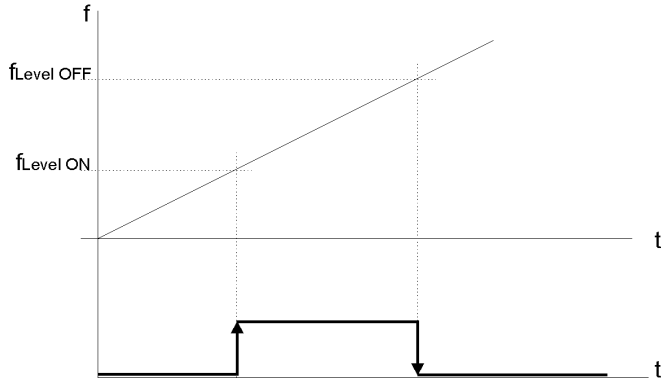
| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| D4.01 | Relaisausgang 1 | VCB | nicht verwendet | siehe Makro |
| D4.02 | Relaisausgang 2_2 | VCB | nicht verwendet | siehe Makro |
| D4.03 | Relaisausgang 3_2 | VCB | nicht verwendet | siehe Makro |
| D4.04 | Relaisausgang 2_3 | VCB | nicht verwendet | |
| D4.05 | Relaisausgang 3_3 | VCB | nicht verwendet | |

Die Einstellungen der Parameter D4.01 bis D4.05 sind unter D4.00 aufgelistet.
Mehrfachbelegungen sind möglich !!
D.h. es können auch mehrere Relaisausgänge den gleichen Zustand anzeigen !!

| | | | |
|---|---|---|---|
| D4.06 | f-Level ON | VCB | 0,00...***0,00***...300,0 Hz |
| D4.07 | f-Level OFF | VCB | 0,00...***0,00***...300,0 Hz |

Die Grenzen der digitalen Meldung „f>fLevel“ werden mit diesen beiden Parametern eingestellt.



# D6 Elektron. Motorpot

## LOCAL und REMOTE Motorpotentiometer

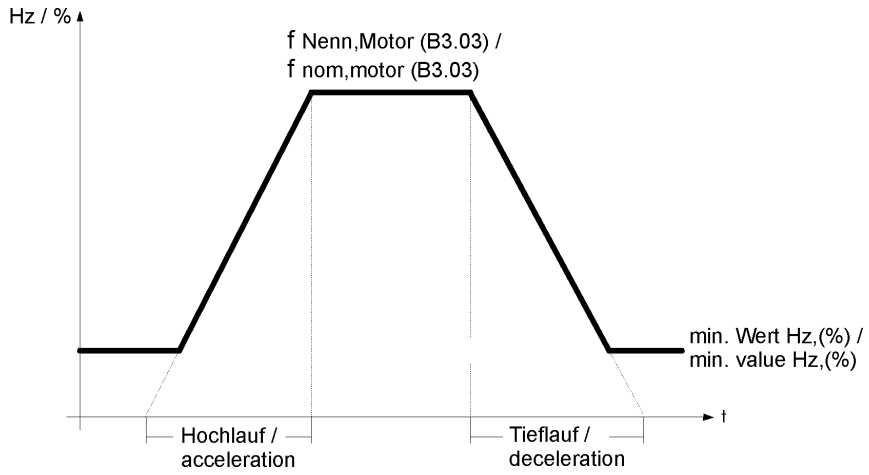
Prinzipiell wird zwischen dem LOCAL-Motorpotentiometer am Bedienfeld und dem REMOTE-Motorpotentiometer an der Klemmleiste unterschieden.

| D6.00 | LOC/MP-Verw. | VICB | f-Sollwert |
|---|---|---|---|

*0 . . . f-Sollwert •  Hz*
*1 . . . M-Sollwert  %*

Das lokale Motorpotentiometer kann als Quelle für den Frequenzsollwert oder als Sollwert für die Drehmomentenbegrenzung verwendet werden. Entsprechend der Verwendung wird auch die Einheit automatisch geändert (f-SW in Hz, M-SW in %).

| | | | |
|---|---|---|---|
| D6.01 | LOC/MP-min Wert | VCB | 0,00...***0,00***...300,0 Hz<br>0,00...***0,00***...200,0 % |
| D6.02 | LOC/MP-max Wert | VCB | 0,00...***50,00***...300,0 Hz<br>0,00...***100,0***...200,0 % |
| D6.03 | LOC/MP-HL Zeit | VCB | 0,0...***10,0***...160,0 s |
| D6.04 | LOC/MP-TL Zeit | VCB | 0,0...***10,0***...160,0 s |




Als MP-Hoch- und MP-Tieflaufzeit ist jene Zeit (s) definiert, die das Motorpotentiometer für die Änderung des Frequenzsollwertes von 0 Hz bis $f_{NENN,MOTOR}$ (B3.03) benötigt.

| D6.05 | LOC-SW speichern | VCB | nicht aktiv |
|---|---|---|---|

*0 . . . nicht aktiv •*
*1 . . . aktiv*

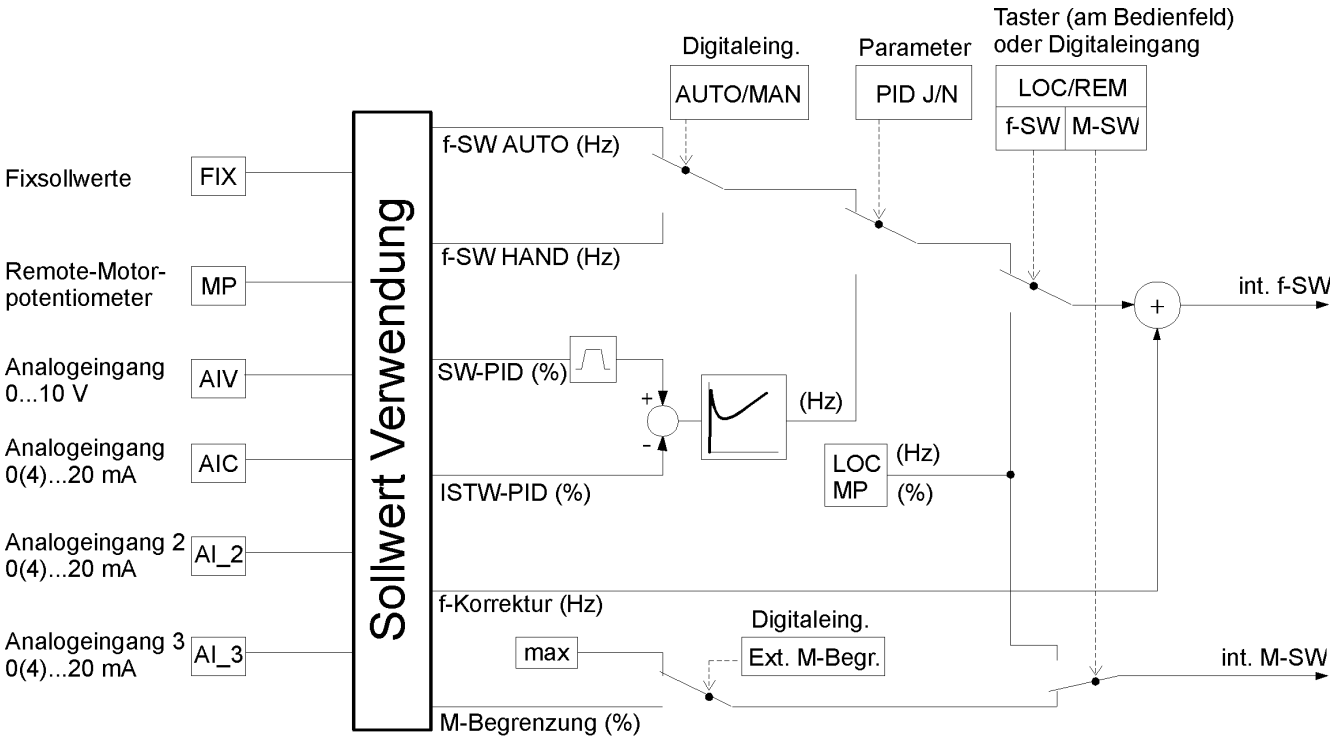
Bei der Anwahl von SW-speichern-aktiv wird der eingestellte Sollwert nach einem Stop-Befehl, aber auch bei einer Netzabschaltung gespeichert. Dadurch fährt der Antrieb bei einem erneuten Startbefehl den zuvor gespeicherten Sollwert wieder an.

| D6.06 | REM/MP-Verw. | VICB | nicht verwendet |
|---|---|---|---|

*0 . . .nicht verwendet •* *Hz*
*1 . . .f-SW HAND* *Hz*
*2 . . .f-SW AUTO* *Hz*
*3 . . .f-Korrektur* *Hz*
*4 . . .M-Begrenzung* *%*
*5 . . .SOLLW-PID* *%*

Wenn einzelne Einstellungen nicht anwählbar sind, so sind diese bereits durch eine der anderen Sollwertquellen oder einen Bus-Sollwert belegt !!

Das Remote-Motorpotentiometer dient, wie in der Abbildung zu sehen, als Quelle für verschiedene Sollwertvorgaben. Mit dem Parameter D6.07 wird dem Motorpotentiometer eine Funktion zugeordnet. Zur Steuerung müssen 2 Digitaleingänge auf die Funktion „Motpot-hoch" bzw. „Motpot-tief" (D2.00 - D2.10) gestellt werden. Das Remote-Motorpotentiometer kann als Quelle für den Frequenzsollwert, Korrektur-sollwert bzw. Drehmomentenbegrenzungssollwert oder PID-Sollwert verwendet werden. Dementsprechend wird auch die Einheit automatisch geändert (f-SW, f-Korrektur in Hz / M-SW, PID-Sollwert in %).




| D6.07 | REM/MP-min Wert | VCB | 0,00...***0,01***...300,0 Hz<br>0,00...***0,01***...200,0 % |
|---|---|---|---|
| D6.08 | REM/MP-max Wert | VCB | 0,00...***0,01***...300,0 Hz<br>0,00...***0,01***...200,0 % |
| D6.09 | REM/MP-HL Zeit | VCB | 0,0...***10,0***...160,0 s |
| D6.10 | REM/MP-TL Zeit | VCB | 0,0...***10,0***...160,0 s |

Die Hoch- und Tieflaufzeit versteht sich als Zeit (s), die das Motorpotentiometer benötigt, um den Frequenzsollwertbereich von 0 Hz bis $f_{NENN,MOTOR}$ zu durchlaufen. Siehe D6.03 / D6.04.

| D6.11 | REM-SW speichern | VCB | nicht aktiv |
|---|---|---|---|

*0 . . . nicht aktiv •*
*1 . . . aktiv*

Bei der Anwahl von SW-speichern-aktiv wird der eingestellte Sollwert nach einem Stop-Befehl (auch bei Netzabschaltung) gespeichert. Dadurch fährt der Antrieb bei einem erneuten Startbefehl den zuvor gespeicherten Sollwert wieder an.

# Kapitel E: Anlage


| | | | |
|---|---|---|---|
| E1 | Überlast-begrenzg. | Max. Überlast | Seite 57 |
| E2 | Motorschutz | Thermistoreingang, Thermistorschutz, Elektronischer Motorschutz, Blockierschutz, Überdrehzahlschutz | Seite 57 |
| E3 | Störungen, Reset | Autoreset, 4 mA-Überwachung, Externe Störung, Bereit-Meldung, Unterspannung, Reset | Seite 60 |
| E4 | Freigabe, Bedienung | Sollwertquelle, Steuerquelle, Stop-Taste, LOCAL/REMOTE-Umschaltung | Seite 61 |
| E5 | Frequenz-ausblendung | Ausblendfrequenz, Hysterese | Seite 62 |
| E6 | Pulsfrequenz | Min. Pulsfrequenz, Max. Pulsfrequenz | Seite 63 |

# E Anlage

# Adaptierung des Frequenzumrichters an das Anlagengesamtkonzept

## E1 Überlast Begrenzg.

## Maximale Überlast des Umrichters

| E1.00 | Maximalwert | VCB | 10...***150***...150 % | siehe Makro |
|---|---|---|---|---|

Dieser Paramter legt die maximale Stromüberlastfähigkeit in Prozent vom Umrichterstrom Version C (hohe Überlast) fest. Bei maximaler Kühlkörpertemperatur steht im Frequenzbereich > 10 Hz 150 % des Gerätenennstromes für 1 min in 10 min zur Verfügung. Nach Ablauf der Zeit erfolgt, um den Umrichter zu schützen, eine Rücknahme des Stromes auf 120 % $I_{N"C"}$ und keine Abschaltung. Bei geringeren Kühlkörpertemperaturen erfolgt kein strombegrenzender Eingriff. Die maximale Kühlkörpertemperatur ist abhängig von der jeweiligen Pulsfrequenz (siehe Pulsfrequenzautomatik Parameter E6.00, E6.01). Wird der Maximalwert (E1.00) kleiner als 120 % $I_{N"C"}$ eingestellt, erfolgt keine weitere zeitliche Begrenzung des Laststromes.

(Bei PSR2.03 ist dieser Parameter nur bei Impulssperre verstellbar !!)

## E2 Motor-Schutz

## Motorspezifische Schutzmaßnahmen

| E2.00 | Thermistoreingang | VCB | nicht aktiv |
|---|---|---|---|

*0 . . . nicht aktiv* • *Kein Thermistoreingang verwendet*

*1 . . . Bereit / Betrieb* *Thermistor ist angeschlossen, ein auftretender Fehler wird während des Bereit und Betriebszustandes gemeldet*

*2 . . . Betrieb* *Ein auftretender Fehler wird nur während des Betriebszustandes gemeldet*

| E2.01 | Thermistorschutz | VCB | Störung |
|---|---|---|---|

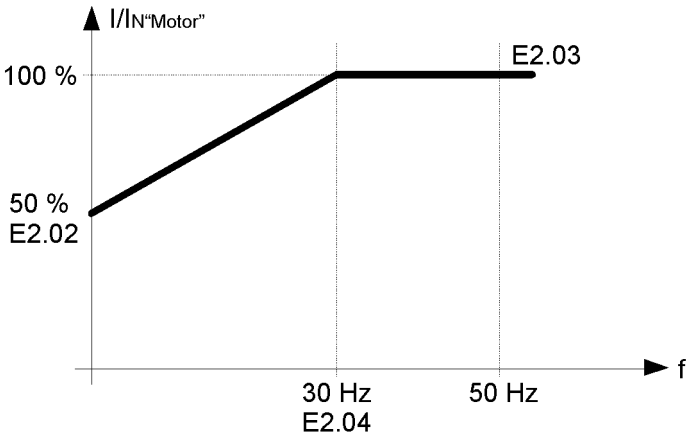
*0 . . . Störung* •

*1 . . . Warnung*

Die Motortemperaturüberwachung mittels Thermistoren kann als Störung oder als Warnung bewertet werden. Im Unterschied zur Störmeldung wird bei Warnung keine Abschaltung des Umrichters vorgenommen. Ein Digitalausgang ist auf "Warnung" zu parametrieren und die Information extern zu verarbeiten.

## Motorschutz - thermisches Motormodell mit Strombegrenzungsfunktion

Im Unterschied zur Überlastbegrenzung (Parameter E1.00), der einen Überlastschutz für den Umrichter darstellt, wird im thermischen Motormodell die Erwärmung des Motors durch Kenntnis der maximalen Dauerströme im Nennbetriebspunkt sowie bei Drehzahl Null unter Berücksichtigung des thermischen Zeitverhaltens und der jeweiligen Drehzahl (Kühlungsverhältnisse) ermittelt. Im Überlastfall wird der Motorstrom bis auf den unter Paramter E2.03 eingestellten Wert reduziert. Dies führt zu einer Drehzahlabsenkung, welcher bei Lasten mit quadratischem Gegenmoment (z.B. Pumpen und Lüfter) zu einem stabilen Betriebspunkt führt. Gelingt dies nicht, wie etwa bei Konstantmomentantrieben, verringert sich die Ausgangsfrequenz bis 0 Hz. Bleibt dieser Zustand für mehr als der unter Parameter E2.06 eingestellten Blockierzeit (mit einer Frequenz kleiner der eingestellten Blockierfrequenz E2.07) erhalten, erfolgt eine Störabschaltung mit der Meldung „Motorüberlast".



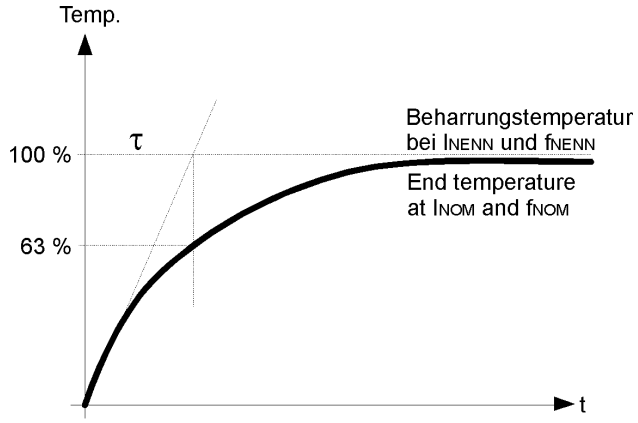

Verminderte Kühlung bei eigenbelüfteten Motoren !!

Strom-/Drehzahlcharakteristik

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| E2.02 | I max bei 0 Hz | VCB | 0...***31***...150 % | siehe Makro |
| E2.03 | I max bei f nenn | VCB | 0...***100***...150 % | |

100 % entsprechen Motornennstrom (siehe B3.01).

| | | | |
|---|---|---|---|
| E2.04 | Therm. Eckfrequenz | VCB | 0...***30***...300 Hz |




Thermische Charakteristik des Motors

| | | | |
|---|---|---|---|
| E2.05 | Motor Zeitkonstante | VCB | 0...***5***...3200 min |

Die Motorzeitkonstante τ beschreibt das Wärmespeicherverhalten des Motors. In etwa 4-5 Zeitkonstanten wird bei Nennbetrieb ($I_N$ und $F_N$) die Beharrungstemperatur erreicht. Die Werkseinstellung der Zeitkonstante ist mit 5 min sehr niedrig gewählt, um auch bei immer wiederkehren den Netzabschaltungen einen gewissen Motorschutz zu erhalten. Im Bedarfsfall ist der genaue Wert beim Motorlieferanten zu erfragen bzw. können Richtwerte aus der nachfolgenden Tabelle entnommen werden. (bei PSR2.03 sind E2.02 bis E2.05 nur bei Impulssperre verstellbar !!!)

| Motorbaugröße / Polzahl | 160 - 200 | 225 - 280 | 315 - 400 |
|---|---|---|---|
| 2, 4-polig | 45 min | 50 min | 60 min |
| 6, 8-polig | 60 min | 80 min | 100 min |

Der elektron. Motorschutz wird durch Abschalten der Netzversorgung auf einen „kalten Motor" zurückgesetzt.

Wird die Einstellung unter Parameter E2.05 erhöht, so ist es unbedingt erforderlich die Umrichterelektronik mit einer sicheren 24 V-Pufferspannung über die Klemmen P24 und P0V zu versorgen.

| | | | |
|---|---|---|---|
| E2.06 | Blockierzeit | VCB | 0...***60***...160 s |
| E2.07 | Blockierfrequenz | VCB | 0...***5***...20 Hz |
| E2.08 | Blockierstrom | VCB | 0...***80***...150% |

100 % entspricht Motornennstrom (siehe B3.01).

Ein blockierter, oder im Anlauf stark überlasteter Motor wird erkannt wenn er bei einer Ausgangsfrequenz kleiner der Blockierfrequenz, mit einem Strom größer als der Blockierstrom und über eine längere Zeit als der Blockierzeit betrieben wird. Der Umrichter wird mit der Störmeldung "Blockierschutz" abgeschaltet.

| | | | |
|---|---|---|---|
| E2.09 | Überdrehzahlschutz | VCB | Störung |

*0 . . . nicht aktiv*
*1 . . . Störung* •
*2 . . . Warnung*

Der Überdrehzahlschutz kann sowohl als Störung als auch als Warnung bewertet werden. Die Motordrehzahl wird auch im Zustand Pulssperre überwacht (Meldung bei aktiv treibenden Lastzuständen). Die Warnung hat eine Hysterese von 100 Upm.

| | | | |
|---|---|---|---|
| E2.10 | n max Motor | VCB | 0...***3200***...18000 Upm *) |

Maximaldrehzahl in Umdrehungen pro Minute. Die werkseitige Grundeinstellung von 3200 Upm erlaubt den Betrieb eines 2-polige Motors bis 50 Hz. Bei anderen Polzahlen oder einer höheren Ausgangsfrequenz ist der Wert entsprechend zu ändern !

| | | | |
|---|---|---|---|
| E2.11 | Ext. Motorstörung | VCB | nicht aktiv |

*0 . . . nicht aktiv* •
*1 . . . N.O. Bereit + Betrieb*
*2 . . . N.O. Betrieb*
*3 . . . N.C. Bereit + Betrieb*
*4 . . . N.C. Betrieb*

Als externe Motorstörung können z.B. Lagertemperaturüberwachung oder Vibrationsüberwachungsgeräte mittels Öffner- (N.C.) oder Schließerkontakt (N.O.) eingebunden werden. Bei der Anwahl von "Bereit" erfolgt die Störmeldung im Bereit- und Betriebszustand, bei der Anwahl von "Betrieb" nur im Betriebsmodus.

***)** Ab PSR2.05 steht in der Werkseinstellung tatsächlich 3200 Upm !!

# E3 Störungen, Reset

## Diverse Resetfunktionen, Anlagenschutz

**E3.00 Autoreset 3x VCB nicht aktiv**

*0 . . . nicht aktiv* •
*1 . . . aktiv*

Bei aktiviertem Autoreset versucht der Umrichter nach einer Störabschaltung die Anlage durch selbsttätiges Resetieren wieder in Betrieb zu nehmen. Dieser Vorgang wird 3x innerhalb 5 min durchgeführt, erst dann erfolgt eine endgültige Störabschaltung.

Bei anstehendem Startbefehl und Auto-Reset bei einem „flüchtigen" Fehler erfolgt automatischer Wiederanlauf !!

**E3.01 4 mA-Überwachung VCB nicht aktiv**

*0 . . . nicht aktiv* •
*1 . . . immer aktiv*
*2 . . . Bereit + Betrieb*
*3 . . . bei Betrieb*

*Auch nicht verwendete Analogeingänge werden bei Einstellung 4...20 mA überwacht !!!*

Es werden alle Analogsollwerte mit der Einstellung "4-20 mA" überwacht. Die Überwachung erfolgt je nach Einstellung im Bereit- und Betriebs- oder nur im Betriebsmodus.

**E3.02 EXT-Störung VCB nicht aktiv siehe Makro**

*0 . . . nicht aktiv* •
*1 . . . N.O. Bereit + Betrieb*
*2 . . . N.O. Betrieb*
*3 . . . N.C. Bereit + Betrieb*
*4 . . . N.C. Betrieb*

Als externe Störung können anlagenseitig erfasste Störungen (z.B. Überdruck, ...) mittels Öffner- (N.C.) oder Schließerkontakt (N.O.) eingebunden werden. Bei der Anwahl von Bereit erfolgt die Überwachung im Bereit- und Betriebsmodus, bei der Anwahl von Betrieb nur im Betriebsmodus.

**E3.03 Bereit Meldung VCB bei Netzspannung**

*0 . . . bei Netzspannung* •
*1 . . . bei 24V-Versorg.*

Die Bereitmeldung erfolgt bei den Gerätezuständen: Zwischenkreis geladen (Netzspannung vorhanden), kein anstehender Fehler und kein Startbefehl. Mittels des Parameters E3.03 kann eingestellt werden, ob die Meldung bereits bei Anliegen der 24 V Pufferspannung ohne Netzversorgung erfolgt (z.B. bei aktiver Netzschützsteuerung).

**E3.04 Unterspannung VCB keine Störung**

*0 . . . keine Störung* •
*1 . . . Störung bei Betrieb*

Werksmäßig wird eine Unterspannung nicht als Störung gespeichert; d.h. bei Wiederkehr und anliegendem Startbefehl läuft der Antrieb selbständig wieder an. Bei der Anwahl von „Unterspannung ist Störung" wird jede Unterspannung die länger als 2 s andauert und im Betrieb des Gerätes auftritt als Störung behandelt und muß nach Wiederkehr der Spannung resetiert werden. Verwendung bei Anlagen die nicht selbständig wieder anlaufen dürfen. (Personenschutz !!)

**E3.05 Local Reset VCB aktiv**

*0 . . . nicht aktiv*
*1 . . . aktiv* •

Dieser Parameter legt fest ob mit der roten Taste "AUS" am Bedienfeld ein Fehler quittiert werden kann. Defaultmäßig ist die lokale Quittiermöglichkeit aktiviert.

# Festlegung der Betriebsarten

## E4.00 Sollwertquelle VICB Local + Remote

*0 . . . Local + Remote •* *Sollwert vom Bedienfeld und Klemmleiste*
*1 . . . Local* *Sollwert nur vom Bedienfeld*
*2 . . . Remote* *Sollwert nur über die Klemmleiste*

Mit Hilfe dieser Parameter können die verschiedenen Sollwertquellen:
LOCAL Lokales Motorpotentiometer, Rechtslauf, Linkslauf (am Bedienfeld)
REMOTE Analogsollwerte AIV, AIC, AI_2, AI_3, Fixsollwerte und Remote-Motorpoti
für den Betrieb freigegeben werden.

## E4.01 Steuerquelle VICB Local + Remote

*0 . . . Local + Remote* *Steuerbefehle vom Bedienfeld und der Klemmleiste*
*1 . . . Local* *Steuerbefehle nur vom Bedienfeld*
*2 . . . Remote* *Steuerbefehle nur von der Klemmleiste*

Mit Hilfe dieses Parameters können die verschiedenen Steuerquellen:
LOCAL Start-, Stoptaster, Rechtslauf, Linkslauf (am Bedienfeld)
REMOTE Start RL, Start LL, Start RL-I, Start LL-I und Stop-I
für den Betrieb freigegeben werden.

Folgende Möglichkeiten sind durch Kombination der Parameter „Sollwertquelle“ und „Steuerquelle“ realisierbar:

| Betriebsart | Parametereinstellung | | Loc/Rem Umschaltung |
|---|---|---|---|
| | Sollwertquelle | Steuerquelle | |
| Local und Remote Betrieb freigegeben | Loc/Rem | Loc/Rem | aktiv |
| Nur Remotebetrieb freigegeben | Rem | Rem | wirkungslos |
| Nur Lokalbetrieb freigegeben | Loc | Loc | wirkungslos |
| Sollwertvorgabe über LOC-Motorpot, Start/Stop über Remote-Klemmleiste | Loc | Rem | wirkungslos *) |
| Sollwert über Remoteklemmleiste, Start/Stop über lokales Bedienfeld | Rem | Loc | wirkungslos *) |

Andere Einstellungen als oben beschrieben sind nicht zulässig.
*) In diesen Betriebsarten ist der Drehrichtungswechsel der Steuerquelle zugeordnet !!

## E4.02 STOP-Taste VCB nur Loc aktiv

*0 . . . nur Loc aktiv •*
*1 . . . immer aktiv*

Bei Anwahl “Stop Taste immer aktiv” kann aus jeder Betriebsart über die STOP Taste am Bedienfeld der AUS - Befehl erfolgen. (Nur bei Impulsbefehlen wirksam)

## E4.03 Loc/Rem-Umschaltung VICB Bedienfeld

*0 . . . Bedienfeld •*
*1 . . . Klemmleiste*

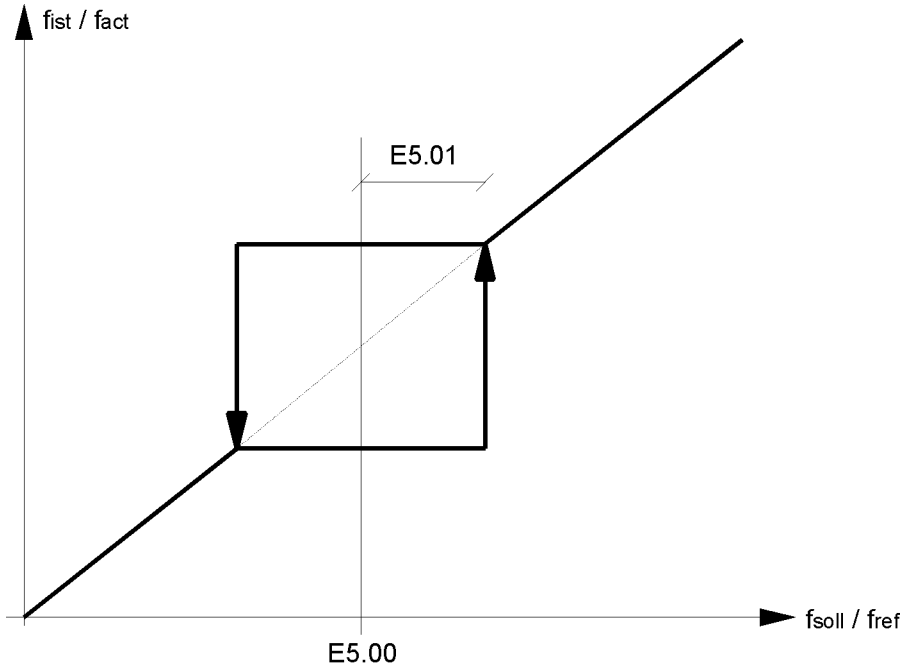
Bei der Anwahl “Loc/Rem -Umschaltung = Klemmleiste” wird die Loc/Rem Taste am Bedienfeld gesperrt. Die Umschaltung erfolgt jetzt nur über einen Klemmleistenbefehl (siehe D2).

# E5 Frequenz-ausblend

## Vermeidung von frequenzbedingten Resonanzerscheinungen in der Anlage

| | | | |
|---|---|---|---|
| E5.00 | Ausblendfrequenz | VCB | 5,00...***5,00***...300,0 Hz |
| E5.01 | Hysterese | VCB | 0,00...***0,00***...4,00 Hz |

Die Ausblendfrequenz legt jene Frequenz fest, in der der Antrieb nicht stationär betrieben werden soll. Der eingestellte Wert der Hysterese bestimmt den ausgeblendeten Frequenzbereich und wirkt symmetrisch zur Ausblendfrequenz.



# E6 Puls-frequenz

## Adaptierung der Pulsfrequenzautomatik

| E6.00 | Pulsfrequenz min | VCB | 2,5 kHz |
|---|---|---|---|

*0 . . .2,5 kHz •*
*1 . . .5,0 kHz*
*2 . . .10,0 kHz*

| E6.01 | Pulsfrequenz max | VCB | 2,5 kHz |
|---|---|---|---|

*0 . . .2,5 kHz •*
*1 . . .5,0 kHz*
*2 . . .10,0 kHz*

Der Umrichter ist mit einer selbst adaptierenden Pulsfrequenzautomatik ausgestattet.
In Abhängigkeit der gemessenen Kühlkörpertemperatur wird die Pulsfrequenz derart eingestellt, daß bei hoher Last und gleichzeitig hoher Kühllufttemperatur die Pulsfrequenz vom Maximalwert (E6.01) bis zum Minimalwert (E6.00) schrittweise abgesenkt wird. Dadurch arbeitet das Gerät vollkommen ausfallsicher. Die Motorgeräusche erhöhen sich jedoch mit sinkender Pulsfrequenz. Soll der verfügbare Pulsfrequenzbereich eingeschränkt oder die Automatik abgeschaltet werden, so ist dies mit den Parametern E6.00 und E6.01 möglich. Um die Störaussendungen am Motorkabel sowie die thermische Belastung der optionellen CE-Filter und AMFs so gering wie möglich zu halten, wird in der werkseitigen Grundeinstellung das Gerät immer mit der minimalen Pulsfrequenz betrieben.

# Kapitel F: Service


| | | | |
|---|---|---|---|
| F1 | Help | Leistungsteiltest, Steuerteiltest, Fehlerursachenbeschreibung | Seite 65 |
| F2 | Werks-einstellung | Aktivierung | Seite 66 |
| F3 | Fehler-speicher | Fehlerursache, lfd. Nummer | Seite 66 |
| F4 | Konfiguration | Frei verwendbare Lokigbausteine mit Komparatorstufe | Seite 67 |
| F5 | Diagnose, Abgleich | Justage der Stromwandleroffsets bei verschiedenen Schaltfrequenzen | Seite 72 |
| F6 | Code | Code, Codewert, Störmeldungen, Resetieren von Fehlern | Seite 73 |

# Helpfunktion , Werkseinstellung, Fehlerspeicher, Codesperre

## F1 Help

## Hilfestellung bei auftretenden Störungen

### F1.00 Test Leistungsteil VICB Routine

*0 . . . Start 0 ->1* *Start der Routine durch Wechsel auf Zeile 1 mit der "Höher"-Taste*
*1 . . . Test läuft*
*2 . . . Kein Erdschl.*
*3 . . . Erdschluß !!*

Zur Erfassung von motorseitigen Erdschlüssen am Frequenzumrichter dient die Funktion „Test Leistungsteil". Bei Aktivierung der Routine werden alle 3 IGBTs einer motorseitigen Halbbrücke kurzfristig eingeschaltet. Tritt während dieser Phase ein Überstrom auf, wird im Display die Meldung „Erdschluß" angezeigt. Bei aktiver Netzschützsteuerung wird das Netzschütz für die Testzeit ca. 1 sec. angesteuert.

### F1.01 Test Steuerteil VICB Routine

*0 . . . Start 0 ->1* *Start der Routine durch Wechsel auf Zeile 1 mit der "Höher"-Taste*
*1 . . . Test läuft*
*2 . . . Fehler !*
*3 . . . Kein Fehler*

Die Routine „Test Steuerteil" löst einen Selbsttest der Umrichterelektronik mit nachfolgender Boot-Funktion aus. Während dieser Zeit werden bei Geräten mit geladenem Zwischenkreis Daten aus der Antriebsregelung in das User Interface übertragen. Ebenso werden Daten aus dem User Interface an die Optionskarte PBO1 (Profibus-Anbindung) weitergegeben.

### F1.02 bis F1.22

Die Parameter F1.02 bis F1.22 enthalten Beschreibungen bzw. Abhilfemaßnahmen zu den einzelnen Fehlermeldungen. Eine Auflistung aller Fehlertexte ist aus der im Anhang befindlichen Tabelle zu entnehmen.

## F2 Werks-einstellg.

## Rückführung in die Werkseinstellung

Bei fehlender Netzspannung (z.B. aktive Netzschützsteuerung C6.00) werden die Autotuning-Daten nicht zurückgesetzt !!

| F2.00 | Werkseinstellung | VICB | Routine |
|---|---|---|---|

*0 . . . löscht alle*
*1 . . . kundenspez.*
*2 . . . Daten!*
*3 . . . Start 3 ->4* *Start der Routine durch Wechsel auf Zeile 4 mit der "Höher"-Taste*
*4 . . . Übernehme WE*
*5 . . . Vorg. beendet*

Diese Routine führt die Parametereinstellungen auf die Werkseinstellung des Gerätes zurück, wobei alle kundenspezifischen Eingaben gelöscht werden !!

Ausgenommen davon sind das USER-Makro, der Fehlerspeicher, die Betriebsstunden, der kWh-Zähler und die Spracheinstellung !!

## F3 Fehler-speicher

## Anzeige des zuletzt aufgetretenen Fehlers und der Fehleranzahl

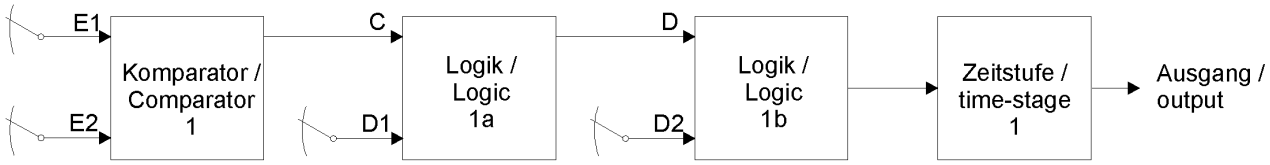
| F3.00 | Fehlerursache | nur lesbar | „letzte Störmeldung“ |
|---|---|---|---|
| F3.01 | laufende Nr. | nur lesbar | „Störungszähler“ |

# Logikblock 1 und 2

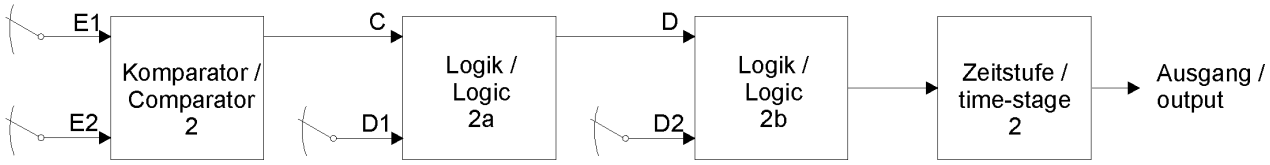
Die Logik-Blöcke sind als analoge Komparatorstufe mit 2 nachfolgenden digitalen Verknüpfungsfunktionen konzipiert. Das erzeugte Signal kann mittels einer einstellbaren Zeitstufe über die Relais-Ausgänge ausgegeben werden. Sie stellen Funktionen zur Überwachung und Steuerung des Frequenzumrichters zur Verfügung.

Schematischer Aufbau:

Logikblock 1 / logic block 1 (Parameter F4.00 - F4.10)




Logikblock 2 / logic block 2 (Parameter F4.11 - F4.21)




Im Komparator werden 2 analoge Größen entsprechend der parametrierten Funktion verglichen und als digitale Information dem 1. Verknüpfungsblock (Logik a) zur Verfügung gestellt. Die Logik a verknüpft das Komparator-Ausgangssignal mit dem Digitalsignal D1 entsprechend einer programmierbaren Funktion und stellt das Ergebnis der Logik b als Eingang zur Verfügung, welche mit dem Digitalsignal D2 neuerlich verknüpft werden kann. Der Ausgang des digitalen Verknüpfungsblocks Logik b ist über eine einstellbare Zeitstufe einem digitalen Ausgang (Relais) zuzuordnen und steht somit als Digitalsignal an der Klemmleiste zur Verfügung. Zur Wahl des Relais-Ausganges sind die Parameter D4.00 bis D4.05 zu verwenden.

| F4.00 | Komparator 1 E1 | VCB | 0,0 % |
|---|---|---|---|
| | *0 . . . 0,0 % •* | | |
| | *1 . . . f-Ausgang* | *100 % = fMAX (C3.01)* | |
| | *2 . . . f-Ausgang (ABS)* | *100 % = fMAX (C3.01)* | |
| | *3 . . . Ausgangsstrom* | *100 % = Motor-Nennstrom (B3.01)* | |
| | *4 . . . Drehmoment* | *100 % = Motornennmoment (B3.00, B3.04)* | |
| | *5 . . . Drehmoment (ABS)* | *100 % = Motornennmoment (B3.00, B3.04)* | |
| | *6 . . . Leistung* | *100 % = Motor-Nennleistung (B3.00)* | |
| | *7 . . . Kühlk. Temp* | *100 % = 100 ° C* | |
| | *8 . . . Pulsfrequenz* | *100 % = fMAX in Upm (C3.01 x 60 / 2p)* | |
| | *9 . . . Drehzahl* | *100 % = fMAX in Upm (C3.01 x 60 / 2p)* | |
| | *10 . . Drehzahl (ABS)* | *100 % = fMAX in Upm (C3.01 x 60 / 2p)* | |
| | *11 . . PID-Regelabw.* | *100 % = 100 %* | |
| | *12 . . int f-SW* | *100 % = fMAX (C3.01), nach Hochlauf, vor fs Kompensation* | |
| | *13 . . int f-SW (ABS)* | *100 % = fMAX (C3.01), nach Hochlauf, vor fs Kompensation* | |
| | *14 . . int M-Sollwert* | *100 % = Motornennmoment (B3.00, B3.04)* | |
| | *15 . . AIV* | *100 % = 100 % bzw. 100 % = 163,84 Hz (A4.01)* | |
| | *16 . . AIC* | *100 % = 100 % bzw. 100 % = 163,84 Hz (A4.03)* | |
| | *17 . . AI_2* | *100 % = 100 % bzw. 100 % = 163,84 Hz (A4.05)* | |
| | *18 . . AI_3* | *100 % = 100 % bzw. 100 % = 163,84 Hz (A4.07)* | |

| F4.01 | Komparator 1 E2 | VCB | Referenzwert |
|---|---|---|---|
| | *0 . . . Referenzwert (%) •* | *einzustellen bei F4.02* | |
| | *1 . . . AIV* | *100 % = 100 % bzw. 100 % = 163,84 Hz (A4.01)* | |
| | *2 . . . AIC* | *100 % = 100 % bzw. 100 % = 163,84 Hz (A4.03)* | |
| | *3 . . . AI_2* | *100 % = 100 % bzw. 100 % = 163,84 Hz (A4.05)* | |
| | *4 . . . AI_3* | *100 % = 100 % bzw. 100 % = 163,84 Hz (A4.07)* | |
| | *5 . . . Fixsollwert* | *100 % = 100 % bzw. 100 % = 163,84 Hz (A4.08)* | |
| | *6 . . . REM-MP Sollwert* | *100 % = 100 % bzw. 100 % = 163,84 Hz (A4.10)* | |

| F4.02 | Komp. 1 Referenz | VCB | -200,0...***0,0***...+200,0 % |
|---|---|---|---|

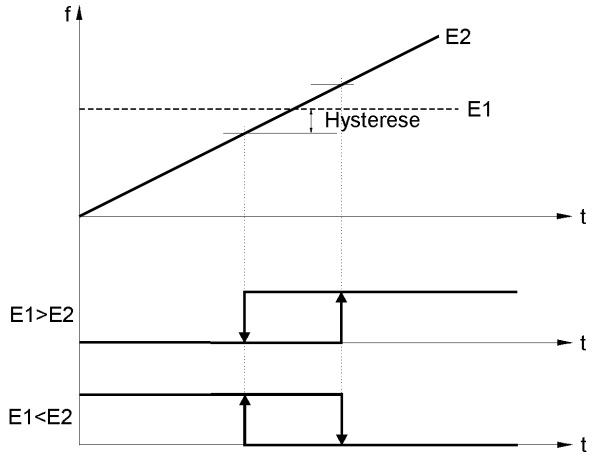
Stellt einen programmierbaren Referenzwert für den Komparator E2 zur Verfügung.

| F4.03 | Komp. 1 Funktion | VCB | E1 > E2 |
|---|---|---|---|
| | *0 . . . E1 > E2 •* | | |
| | *1 . . . E1 < E2* | | |
| | *2 . . . E1 = E2* | | |
| | *3 . . . E1 ≠ E2* | | |

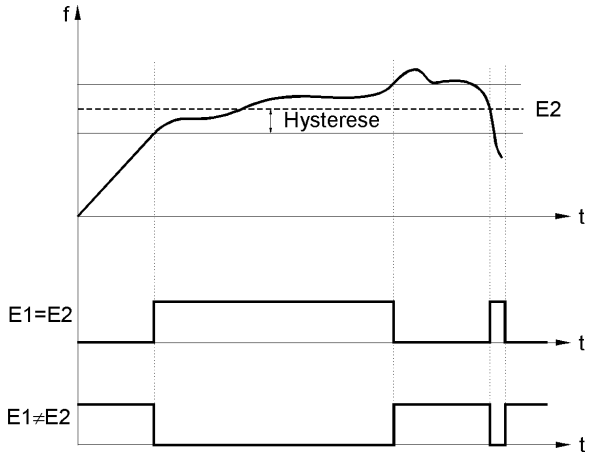
| F4.04 | Komp. 1 Hyst/Band | VCB | 0,0...***5,0***...100,0 % |
|---|---|---|---|

Die Komparatorfunktion (F4.03) legt das Vergleichskriterium der beiden analogen Eingangsgrößen (E1, E2) fest. Mit Hilfe der symmetrisch arbeitenden Hysterese / Bandbreite (F4.04) ergeben sich folgende Ausgangszustände.

E1 > E2 bzw. E1 < E2




E1 = E2 bzw. E1 ≠ E2



| F4.05 | Logikblock 1a D1 | VCB | logisch NULL |
|---|---|---|---|
| F4.06 | Logikblock 1b D2 | VCB | logisch NULL |

| | *logisch EINS bei:* |
|---|---|
| *0 . . . Logisch NULL •* | *nie* |
| *1 . . . Bereit* | *Bereitzustand* |
| *2 . . . Betrieb* | *Betriebszustand* |
| *3 . . . Störung* | *Störung* |
| *4 . . . Bereit + Betrieb* | *Bereit-, Betriebszustand* |
| *5 . . . Warnungen* | *anstehenden Warnungen* |
| *6 . . . Gener. Betrieb* | *generatorischem Betrieb des Motors* |
| *7 . . . Local Betrieb* | *angewähltem Local-Betrieb* |
| *8 . . . f = fsoll* | *Erreichen der Sollfrequenz* |
| *9 . . . f > fLevel* | *Siehe D4.06, D4.07* |
| *10 . . Startimpuls* | *4 Sekunden dauernder Impuls nach dem Startbefehl* |
| *11 . . DI1* | *angesteuertem DI1* |
| *12 . . DI2* | *angesteuertem DI2* |
| *13 . . DI3* | *angesteuertem DI3* |
| *14 . . DI4* | *angesteuertem DI4* |
| *15 . . DI5_2* | *angesteuertem DI5_2* |
| *16 . . DI6_2* | *angesteuertem DI6_2* |
| *17 . . DI7_2* | *angesteuertem DI7_2* |
| *18 . . DI8_2* | *angesteuertem DI8_2* |
| *19 . . DI5_3* | *angesteuertem DI5_3* |
| *20 . . DI6_3* | *angesteuertem DI6_3* |
| *21 . . DI7_3* | *angesteuertem DI7_3* |
| *22 . . DI8_3* | *angesteuertem DI8_3* |
| *23 . . Logisch EINS* | *immer* |
| *24 . . Bremse lüften* | *Bremse lüften (siehe Kranfunktion C6.01)* |
| *25 . . Thyristor-EIN* | *Zwischenkreis geladen* |

| F4.07 | Logik 1a Funktion | VCB | UND |
|---|---|---|---|
| F4.08 | Logik 1b Funktion | VCB | UND |

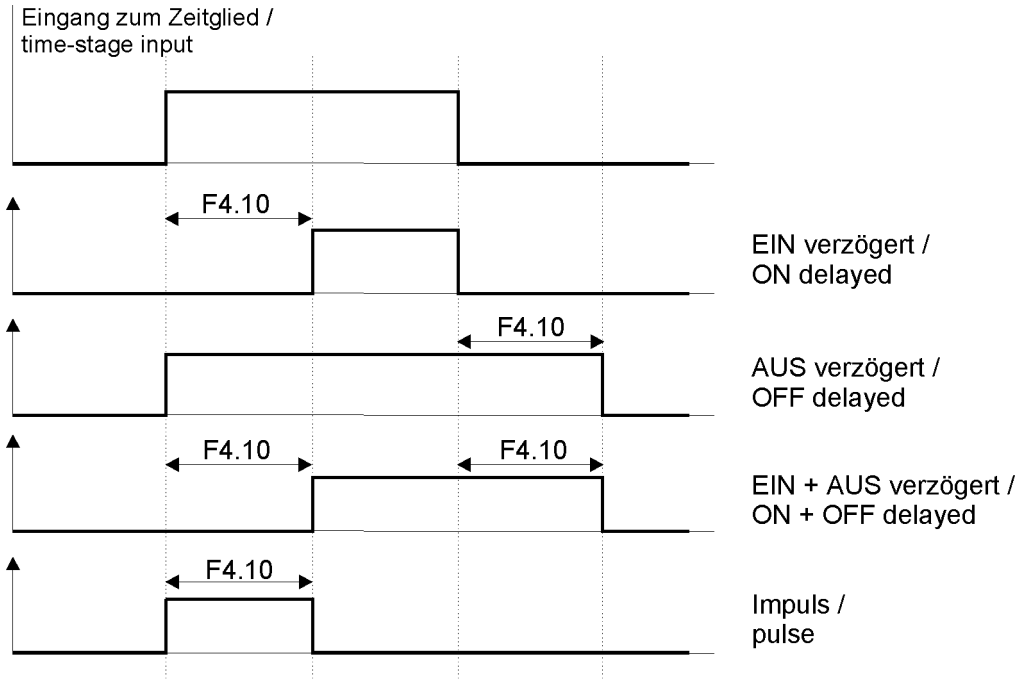
| | |
|---|---|
| *0 . . . UND •* | |
| *1 . . . ODER* | |
| *2 . . . GLEICH* | |
| *3 . . . UNGLEICH* | |
| *4 . . . UND - neg* | *Eingang D1 (D2) negiert !* |
| *5 . . . ODER - neg* | *Eingang D1 (D2) negiert !* |
| *6 . . . GLEICH - neg* | *Eingang D1 (D2) negiert !* |
| *7 . . . UNGLEICH - neg* | *Eingang D1 (D2) negiert !* |

| F4.09 | Log 1 Zeit-Funktion | VCB | EIN + AUS verzögert |
|---|---|---|---|

*0 . . . EIN - verzögert*
*1 . . . AUS - verzögert*
*2 . . . EIN + AUS - verzögert •*
*3 . . . Impuls*

F-Service

| | | | |
|---|---|---|---|
| F4.10 | Log 1 Zeitparameter | VCB | 0,0...***1,0***...160,0 s |

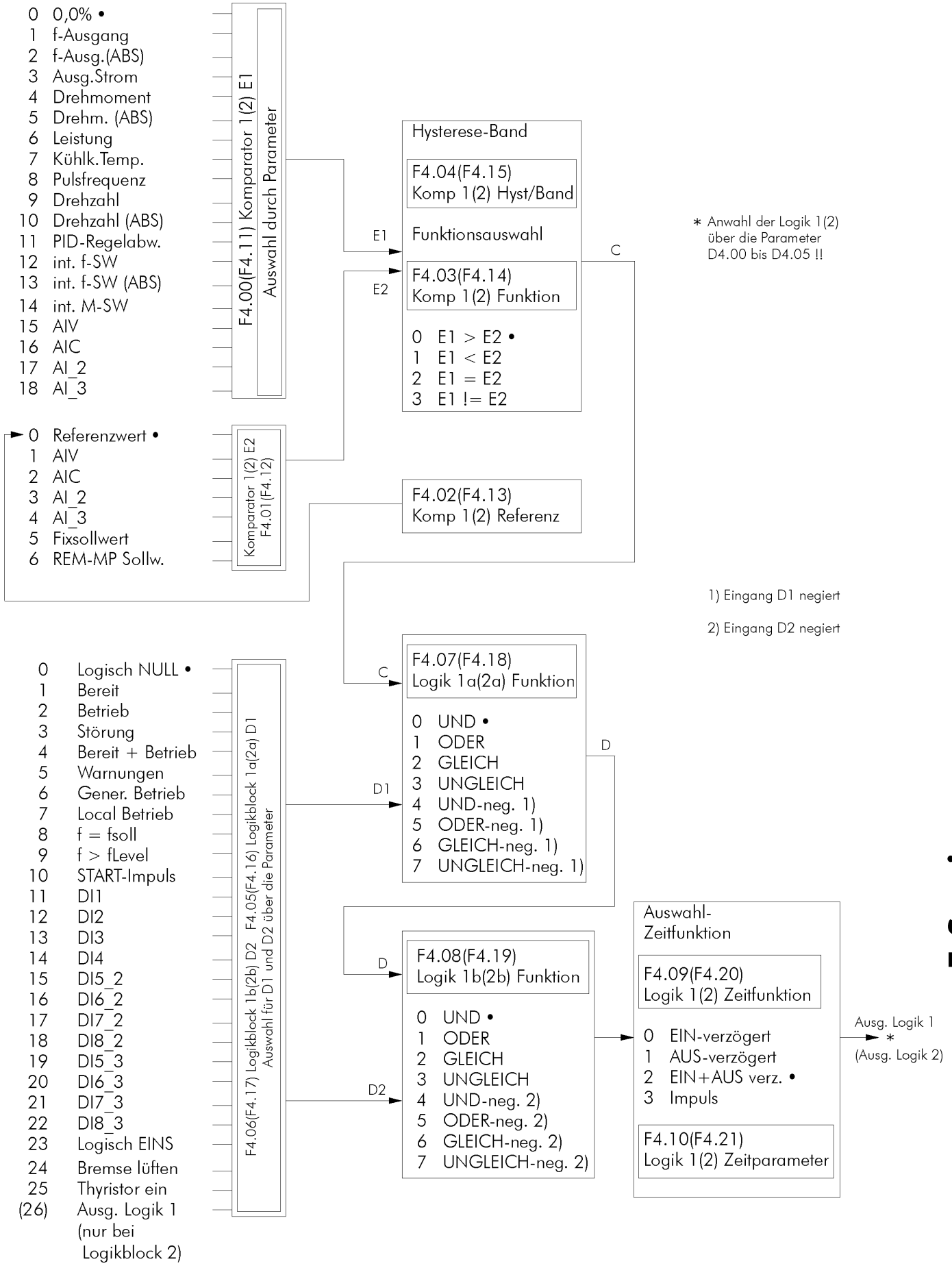



| | | | |
|---|---|---|---|
| F4.11 | Komparator 2 E1 | VCB | 0,0 % |
| F4.12 | Komparator 2 E2 | VCB | Referenzwert |
| F4.13 | Komp. 2 Referenz | VCB | -200,0...***0,0***...+200,0 % |
| F4.14 | Komp. 2 Funktion | VCB | E1 > E2 |
| F4.15 | Komp. 2 Hyst/Band | VCB | 0,0...***5,0***...100,0 % |
| F4.16 | Logikblock 2a D1 | VCB | logisch NULL |
| F4.17 | Logikblock 2b D2 | VCB | logisch NULL |
| F4.18 | Logik 2a Funktion | VCB | UND |
| F4.19 | Logik 2b Funktion | VCB | UND |
| F4.20 | Log 2 Zeit-Funktion | VCB | EIN + AUS verzögert |
| F4.21 | Log 2 Zeitparameter | VCB | 0,0...***1,0***...160,0 s |

Die Parameter F4.11 bis F4.21 beschreiben den Logik-Block 2. Die Einstellmöglichkeiten sind mit denen des Logik-Blocks 1 ident.

Ausnahme: Die digitalen Eingänge zu den beiden Verknüpfungsblöcken D1 (F4.16) und D2 (F4.17) sind um die Einstellungen „26 Ausg. Logik 1" erweitert, um eine Kaskadierung der Logik-Blöcke zu ermöglichen. D.h. der Wert am Ausgang des Logikblocks 1 kann über ein Relais ausgegeben und gleichzeitig intern im Logikblock 2 weiterverarbeitet werden.

# Funktionsschema Logikblock 1 und 2




F-Service

# F5 Diagnose, Abgleich

## Justage des Stromwandleroffsets bei verschiedenen Pulsfrequenzen

| | | | |
|---|---|---|---|
| F5.00 | Sensor A - Offset | | nur lesbar |
| F5.01 | Sensor B - Offset | | nur lesbar |

Die Parameter F5.00 und F5.01 zeigen die jeweils aktuellen Offset-Einstellungen der Stromsensoren an. Bei Bedarf können diese Werte (stationären Zustand abwarten, ~5 min) in die entsprechenden Offset-Parameter F5.02 - F5.06 übernommen werden.

| | | | |
|---|---|---|---|
| F5.02 | Sens.A 5kHz-Offset | VCB | -1000...***0***...+1000 |
| F5.03 | Sens.B 5kHz-Offset | VCB | -1000...***0***...+1000 |
| F5.04 | Sens.A 10kHz-Offset | VCB | -1000...***0***...+1000 |
| F5.05 | Sens.B 10kHz-Offset | VCB | -1000...***0***...+1000 |

Siehe hierzu auch die Hinweise in der Serviceanleitung !!

# F6 Code

## Codesperre

| | | | |
|---|---|---|---|
| F6.00 | Code | VB | 0...***0***...9999 |
| F6.01 | Code Wert | VB | 0...***0***...9999 |

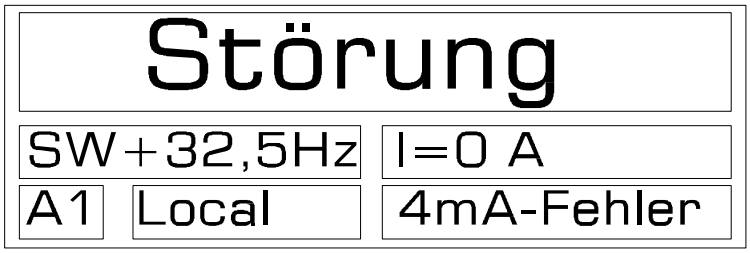
Die Codesperre ist geöffnet wenn der Codewert mit der eingestellten Zahl des Codes übereinstimmt. Bei jedem „Netz Ein“ stellt sich F6.00 - Code selbständig auf 0 zurück.

| | | | |
|---|---|---|---|
| F6.02 | Bedienhoheit | V | Bedienfeld |

*0 . . . Bedienfeld •*
*1 . . . Feldbus*
*2 . . . RS232*

# Störmeldungen

Beim Auftreten einer Störung schaltet sich der Umrichter mittels Pulssperre ab. Ein gespeicherter Startbefehl (Lokalsteuerung oder Start Impulskontakt) wird dabei gelöscht.
Die Fehlermeldung erfolgt als Eintrag im Statusfeld.




Zu jeder Fehlermeldung können im Matrixfeld F1-Help nähere Informationen zur Störursache sowie mögliche Abhilfemaßnahmen abgelesen werden.

# Quittieren von Fehlern

Ein anstehender Fehler kann auf folgende 5 Arten quittiert werden:

- Durch Betätigen der Taste O/Reset am Bedienfeld
- Durch Abschalten der Netzspannung und der eventuell vorhandenen 24 V Pufferspannung
- Durch Verwendung eines Digitaleinganges als Reset (siehe D2.00 bis D2.10)
- Durch die aktivierte Autoreset-Funktion (siehe E3.00)
- Durch ein Reset-Signal am Bus (z.B. Profibus)

Bei anstehenden Dauersignalen Start RL oder Start LL, erfolgt nach Behebung und Resetierung einer Störung ein automatischer Wiederanlauf !!

# MATRIX Software

## INSTALLATIONS- UND GEBRAUCHSHINWEISE

### 1. Benötigte Geräte

Zusätzlich zu ihrem Computer benötigen sie das serielle Kabel mit der Bezeichnung KABEL PC-MX.
Dieses Kabel verbindet eine der seriellen Schnittstellen ihres Computers mit der am User-Interface unterhalb des Bedienfeldes befindlichen RJ45 Buchse.

### 2. Hardware-Vorraussetzungen

Minimum: 80486 oder Pentium basierender PC, Windows 3.x ode Windows 95, 8 MB RAM sowie genügend Festplattenspeicher für Programm und erzeugte Daten

Empfohlen: Pentium basierender PC, Windows 95, 16 MB RAM sowie genügend Festplattenspeicher für Programm und erzeugte Daten

Zusätzlich zum Mausport wird eine zweite freie serielle Schnittstelle benötigt !!

### 3. Softwareinstallation

Die Software ist sowohl unter WINDOWS 3.1 als auch unter WINDOWS 95 lauffähig. Zum Installieren legen sie die Diskette Nr.1 in ihr Laufwerk ein (im folgenden wird angenommen, daß das Diskettenlaufwerk den Laufwerksbuchstaben A: trägt).

Installation unter WINDOWS 3.1:

Wählen sie im Programm-Manager die Option Datei/Ausführen. Klicken sie auf Durchsuchen und geben sie A:\setup ein.

Durch Anwahl von OK startet die Installation.

Sie können das Verzeichnis und den Pfad, in dem sie die MATRIX-Software installieren wollen frei wählen. Die Defaulteinstellung ist C:\MATRIX. Das Installationsprogramm fordert sie nun zum geeigneten Zeitpunkt auf, die weiteren Disketten in das Laufwerk einzulegen.

Installation unter WINDOWS 95:

Klicken Sie auf den Start-Button und wählen sie im nun folgenden Menü den Eintrag Einstellungen/Systemsteuerung. Doppelklicken sie weiters auf das Symbol für Software und im folgenden Fenster auf „Installieren“. Das Programm fordert sie auf, die Installationsdiskette in ihr Laufwerk einzulegen. Klicken sie anschließend auf Weiter.

Im folgenden Fenster wird nun A:\SETUP.EXE angezeigt. Durch Anwahl von Weiter startet die Installation.

Sie können das Verzeichnis und den Pfad, in dem sie die MATRIX-Software installieren wollen frei wählen. Die Defaulteinstellung ist C:\MATRIX. Das Installationsprogramm fordert sie nun zum geeigneten Zeitpunkt auf, die weiteren Disketten in das Laufwerk einzulegen.

Falls sie die Inhalte der Installationsdisketten aus dem Internet geladen haben, so können sie die Installation auch von jedem anderen beliebigen Verzeichnis auf ihrer Festplatte aus durchführen. Starten Sie dazu einfach setup.exe aus jenem Verzeichnis in dem sich die Daten befinden und verfahren Sie wie oben beschrieben.

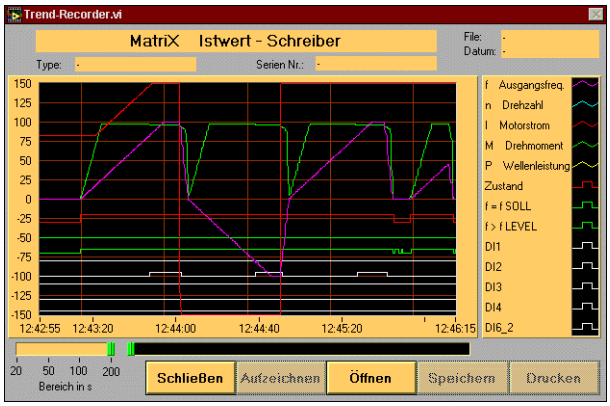
## 4. Eigenschaften des Programmes

Das Programm MATRIX bietet folgende Funktionen:

a. Lokal-Steuerung

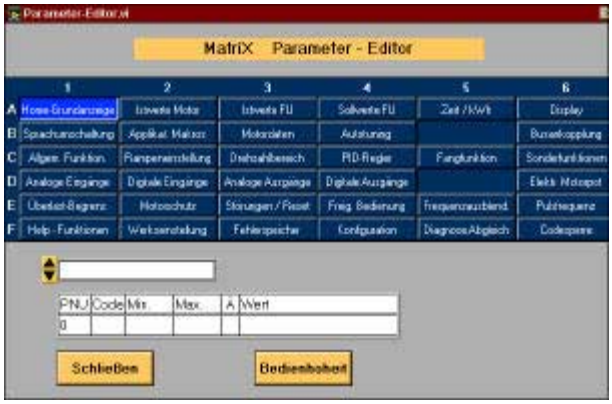
Dient zur Beobachtung und Online-Steuerung eines Frequenzumrichters. Mit der Taste "Lokal" erfolgt die Umschaltung zwischen dem Beobachtungsmodus und dem Steuerungsmodus.

Der Inhalt der analogen Zeigerinstrumente und einiger digitaler Anzeigefelder kann über den Parametereditor (Matrixfeld B6 "Busankopplung", Parametergruppe B6.08, B6.10, B6.12, B6.14, B6.16 und B6.23 bis B6.27) bei Bedarf verändert werden.




b. Istwert-Schreiber

Ermöglicht die Aufzeichnung von 5 analogen und 8 digitalen Zuständen während des Betriebes. Die analogen und einige der digitalen Istwerte, die aufgezeichnet werden sollen, können über den Parametereditor (Matrixfeld B6 "Busankopplung", Parametergruppe B6.08, B6.10, B6.12, B6.14, B6.16 und B6.23 bis B6.27) bei Bedarf verändert werden.
Der Start und die Beendigung der Aufzeichnung erfolgen durch Betätigen der Taste "Aufzeichnen" (maximale Aufzeichnungszeit 200s). Die Größe des Ausdruckes richtete sich immer nach dem aktuellen Zoomfenster.




c. Parameter-Editor

Über die dargestellte Matrix können alle Parameter online abgefragt und bei Bedarf geändert werden. Um Parameter mit dem Editor nicht nur ansehen sondern auch verstellen zu können, ist in jedem Fall die Bedienhoheit notwendig (Taste "Bedienhoheit" anwählen). Nach dem Durchführen der Routinen:

A1.00 Home-Feld "Übernahme Flash"
B2.01 Applikat. Makros "Speichern USER-M"
B4.00 Autotuning "Ableich Start"
F1.00 Help-Funktionen "Test-Leistungsteil" und
F2.00 Werkseinstellung "Werkseinstellung"

muß in jedem Fall die jeweilige Zeile 0 gesendet werden.

!! Alle geänderte Parameter müssen durch Anwahl von A1.00 "Übernahme Flash" ausfallsicher abgespeichert werden, bevor die Netzspannung abgeschaltet wird !!

d. Doku-Mode

Dient zur Archivierung (Abspeicherung auf Festplatte oder Diskette) von aktuellen Parametereinstellungen. Zusätzlich können gespeicherte Parameterdaten auf eine beliebige Zahl weiterer Umrichter übertragen werden.

Über die Taste "Drucken" wird eine vollständige Parameterliste ausgedruckt (wahlweise inkl. Istwerte).

e. Fehler-Speicher

Derzeit nicht verfügbar.

f. MATRIX Server

Der Server ist ein eigenständiges Programm, welches beim Start der MATRIX Software automatisch geöffnet wird. Betätigen sie zunächst die Taste "CON" und wählen sie danach das COM-Port und die Bitrate aus (vorzugsweise COM1 und 19200 Bit/s).

## 5. Hinweise zum Betrieb

Das MATRIX Softwarepaket kann nur mit Frequenzumrichter-Software-Versionen ab PSR2.02 betrieben werden ! Sollte ihr Umrichter noch über eine ältere Software-Version verfügen, können sie mit dem Programm "FLASHcopy" ein Update durchführen. Dabei gehen jedoch alle im Umrichter eingestellten Parameterwerte verloren und sie müssen die Funktion "Autotuning" wiederholen.

Zur Sicherstellung eines einwandfreien Betriebes empfehlen wir die Deaktivierung vorhandener Bildschirmschoner.

Gleichzeitiges Öffnen mehrerer Fenster führt immer zur Erhöhung der Reaktionszeit des Programmes. Wir raten ihnen daher, momentan nicht benötigte Fenster zu schließen.

## 6. Deinstallation

Deinstallation unter WINDOWS 3.1: Löschen sie die Programmgruppe MATRIX, in der sich die gegenständliche Software befindet von ihrer Windowsoberfläche.
Dann löschen sie sämtliche in dem von ihnen gewählten Anwendungsverzeichnis befindlichen Dateien sowie alle Dateien in den Unterverzeichnissen PRIVAT und PUBLIC.
Damit sind alle bei der Installation erstellten Dateien von Ihrem Rechner entfernt.

Deinstallation unter WINDOWS 95: Klicken Sie auf den Start-Button und wählen sie im nun folgenden Menü den Eintrag Einstellungen/Systemsteuerung. Doppelklicken sie auf das Symbol für Software und folgen sie im folgenden Fenster den Anweisungen zur Deinstallation von MATRIX.

Folgende Paramter können nur mittels der MATRIX-Software am PC ausgelesen bzw. verändert werden. All diese Paramter sind dem MATRIX-Feld A1 zugeordnet, welches dem Lokalbedienfeld der Home (Grundanzeige) vorbehalten ist.

| A1.00 | Übernehme FLASH | VB | Routine |
|---|---|---|---|

*0 . . . Start 0 ⇨ 1*
*1 . . . Speichern*
*2 . . . Gespeichert*

Der Speicherbefehl wird zum Unterschied zur Lokalbedienung am Bedienfeld nicht automatisch beim Wechsel in die Grundanzeige (Home-Feld) ausgelöst. Bei der Parametrierung mittels dem Softwareprogramm MATRIX ist diese Speicherung mittels Parameter A1.00 durchzuführen.

Ablauf:
1. Senden der Zeile 1 „*Speichern*"
2. Warten bis Rückmeldung 2 „*Gespeichert*"
3. Senden der Zeile 0 „*Start - 0 ⇨ 1*"

| A1.01 | Geräte Mode | nur lesbar |
|---|---|---|

*0 . . . „ "*
*1 . . . Pulssperre*
*2 . . . Störung*
*3 . . . Netz Aus*
*4 . . . Netz Trenn*
*5 . . . Verriegelt*

Der Gerätemode entspricht der Anzeige im Feld 1 der Grundanzeige (Großanzeige).

| A1.02 | Bedien Mode | nur lesbar |
|---|---|---|

*0 . . . Remote*
*1 . . . Rem Loc*
*2 . . . Loc Rem*
*3 . . . Local*
*4 . . . Bus*
*5 . . . Bus Loc*
*6 . . . Loc Bus*
*7 . . . Local*

Der Bedienmode entspricht der Anzeige im Feld „Bedienmodus" der Grundanzeige.

| A1.03 | Fehler Text | nur lesbar |
|---|---|---|

*0 . . . „ "*
*1 . . . $n = n_{soll}$*
*2 . . . Hochlauf*
*3 . . . Tieflauf*
*4 . . . „ "*
*5 . . . UI-Def1*
*6 . . . UI-Def2*
*7 . . . UI-Def3*
*8 . . . UI-Def4*
*9 . . . UI-Def5*
*10 . . UI-Def6*
*11 . . UI-Def7*
*12 . . Int. Komm. 1*
*13 . . Int. Komm. 2*

*14 . . PBO1-Def.*
*15 . . Bus Komm. 1*
*16 . . Bus Komm. 2*
*17 . . AR-Def. 2*
*18 . . Überstr. 1*
*19 . . Überstr. 2*
*20 . . Überspg.*
*21 . . Unterspg. 1*
*22 . . Unterspg. 2*
*23 . . Kran-Überl.*
*24 . . Übertemp.*
*25 . . Ext. Stör.*
*26 . . Mot. Stör.*
*27 . . 4mA-Fehler*
*28 . . Mot. Temp>*
*29 . . Kaltlei. KS.*
*30 . . Mot. Überl.*
*31 . . Blockiers.*
*32 . . Überdrehz.*
*33 . . ZB Temp>*
*34 . . LT-Defekt*
*35 . . AR-Def. 1*
*36 . . Int. Komm. 3*

| A1.04 | Led Zustand | nur lesbar |
|---|---|---|

*0 . . . Nicht Bereit*
*1 . . . Bereit*
*2 . . . Betrieb*
*3 . . . Störung*

Der LED-Zustand entspricht dem Gerätezustand, welcher mit einer der 3 farbigen LEDs am Bedienfeld angezeigt wird. Wenn keine LED leuchtet, so entspricht das dem Zustand „Nicht Bereit".

| (Priorität) Fehlermeldung | Help-F1 Parameter | Beschreibung, mögliche Ursachen |
|---|---|---|
| (16) Überspg. | F1.02 | Überspannung im Zwischenkreis<br>Tieflaufzeit zu kurz eingestellt ? oder Netzspannung zu hoch ?<br>externer Bremssteller angeschlossen und in Ordnung ? |
| (17) Unterspg. 1<br>(18) Unterspg. 2 | F1.03 | Unterspannung im Zwischenkreis<br>Netzspannung vorhanden ?<br>alle Phasen vorhanden ?<br>Netzsicherungen in Ordnung ?<br>Der Umrichter unterscheidet 2 Arten:<br>Unterspg. 1: U<< im Betrieb<br>Unterspg. 2: keine Netzspannung trotz Einschaltbefehl über Netzschützsteuerung (nach 2 sec) |
| (14) Überstrom 1<br>(15) Überstrom 2 | F1.04 | Überstrom am Umrichterausgang<br>Test Leistungsteil aktivieren!<br>Kurzschluß ? oder Erdschluß ?<br>Der Umrichter unterscheidet 2 Arten:<br>Überstrom 1: I>>, Überstrom 2: Differenz I>> (nur BG 5) |
| (21) Ext.Stör. | F1.05 | Externe Störung<br>Eine externe Störung wird über eine Klemmleistenfunktion gemeldet<br>Richtige Einstellung bei Parameter E3.02 ? |
| (23) 4 mA-Fehler | F1.06 | 4 mA- Fehler<br>Ein 4-20 mA Sollwert ist < 3 mA ->Drahtbruch ? E3.01 ? |
| (24) Mot. Temp> | F1.07 | Motor Thermistor hat ausgelöst<br>Motor überlastet ?<br>Fremdlüfter in Ordnung ? |
| (25) Kaltleiter KS | F1.08 | Kaltleiter Kurzschluß<br>Überprüfung der Thermistorverkabelung |
| (22) Mot. Stör. | F1.09 | Externe Motorstörung<br>Eine externe Motorstörung wird über eine Klemmleistenfunktion gemeldet.<br>Richtige Einstellung bei Parameter E2.11 ? |
| (26) Mot. Überl. | F1.10 | Motor Überlast !<br>Das thermische Motormodell führte eine Überlastabschaltung durch. Siehe Parameter E2.02 bis E2.07 |
| (27) Blockiers. | F1.11 | Bockierschutz<br>Der Motor läuft nicht an, ist mechanisch blockiert oder stark überlastet |
| (28) Überdrehz. | F1.12 | Überdrehzahl<br>Die Drehzahl ist größer als der unter Parameter E2.10 eingegebene Maximalwert |
| (20) Übertemp. | F1.13 | Temperatur am Kühlkörper<br>Kontrolle des Gerätelüfters<br>Schranklüftung und eventuelle Luftfilter<br>Umgebungstemperatur zu hoch ?<br>A3.03 > 100°C: Übertemp. oder Temperaturfühler-KS<br>A3.03 < -25°C: Temperaturfühler-Leitungsbruch |
| (29) ZB Temp> | F1.14 | Übertemperatur an der Zentralbaugruppe<br>Netzspannung anlegen -> Leistungsteillüfter wird aus dem Zwischenkreis versorgt. |
| (30) LT-Defekt | F1.15 | Defekt im Bereich des Leistungsteiles<br>Entsprechende Baugruppen tauschen. |

| (Priorität) Fehlermeldung | Help-F1 Parameter | Beschreibung, mögliche Ursachen |
|---|---|---|
| (31) AR-Def. 1<br>(13) AR-Def. 2 | F1.16 | Fehler am Print „Antriebsregelung“<br>Baugruppe tauschen<br>Der Umrichter unterscheidet 2 Arten:<br>AR-Def. 1: Referenzspannungsfehler, ext. 24 V Pufferspg. zu klein<br>AR-Def. 2: ASIC-Fehler |
| (8) Int. Komm. 1<br>(9) Int. Komm. 2<br>(32) Int. Komm. 3 | F1.17 | Fehler in der internen Kommunikation<br>Reset ?<br>Tausch der Elektronik<br>Der Umrichter unterscheidet 3 Arten:<br>Int. Komm. 1: Control-Link Fehler -> keine Kommunikation<br>Bei Pulssperre ⇨ kein Fehler, Pufferspg. liegt an, Netzspg. ist aus<br>Int. Komm. 2: AR-Programm falsch oder fehlerhaft übertragen<br>Int. Komm. 3: Impulsfreigabe-Fehler -> Eingang DI5 entstören !! |
| (1) UI-Defekt 1<br>(2) UI-Defekt 2<br>(3) UI-Defekt 3<br>(4) UI-Defekt 4<br>(5) UI-Defekt 5<br>(6) UI-Defekt 6<br>(7) UI-Defekt 7 | F1.18 | Defekt am Steuerprint Userinterface (UI)<br>Test Steuerkreis durchführen<br>Baugruppe tauschen<br>Der Umrichter unterscheidet 7 Arten:<br>UI-Def. 1: Prozessorfehler (UI tauschen)<br>UI-Def. 2: Codefehler (UI + Flash tauschen)<br>UI-Def. 3: Task-Überlauf (UI + Flash tauschen)<br>UI-Def. 4: Backupfehler (Flash tauschen)<br>UI-Def. 5: LCD-Fehler (UI tauschen)<br>UI-Def. 6: FLASH-Fehler (Flash tauschen)<br>UI-Def. 7: Fehler im Schieberegister (UI tauschen) |
| (19) Kran-Überl | F1.19 | Last zu groß<br>Netzrückspeisung defekt<br>Umrichterkühlung nicht ausreichend |
| (11) BUS-COM1 | F1.20 | Watch-Dog: Fehler beim seriellen Datenaustausch zwischen DP-Master und PB01 |
| (12) BUS-COM2 | F1.21 | Profibus DP-Master sendet im Steuerwort kein „Führung ok“ (Bit 10=0) |
| (10) PB01 def. | F1.22 | PB01 kann nicht richtig initialisiert werden<br>PB01 defekt oder fehlerhaft eingebaut |

Weitere Detailinformationen für Servicefragen, wie etwa Fehlerdiagnose, Störungsbehebung, Ersatzteilhaltung usw. sind der Serviceanleitung zu entnehmen.

# MX-Frequenzumrichter
# Inbetriebnahmeprotokoll

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Spg.: | ❑ 400 V | ❑ 500 V | | | | | |
| Type: | ❑ 15C18P | ❑ 18C22P | ❑ 22C30P | ❑ 30C37P | ❑ 37C45P | ❑ 45C55P | ❑ 55C75P |
| | ❑ 75C90P | ❑ 90C110P | ❑ 110C132P | ❑ 132C160P | ❑ 160C200P | ❑ 200C250P | |
| | ❑ 250C315P | ❑ 315C400P | ❑ 400C500P | ❑ 500C630P | | | |

| | |
|---|---|
| Seriennummer: | Code: |
| Kunde / Firma: | Lieferant / Firma: |
| Lieferdatum: | Inbetriebnahmedatum: |

## Parametereinstellungen

| Para.Nr. | Bezeichnung | Makro M1<br>Förderband, Kolbenpumpe Zentrifuge | Makro M2<br>Kreiselpumpe, Saugzug Ventilator | Makro M3<br>Pumpe mit PID-Regler | Makro M4<br>Master/Slave, Prüfstände | User Makro |
|---|---|---|---|---|---|---|
| A 2 | Istwerte Motor | | | | | |
| A 2.10 | Rechenfaktor v | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | |
| A 2.11 | Rechenfaktor n | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | |
| A 3 | Istwerte Umricht. | | | | | |
| A 3.05 | Gerätetype | Text | Text | Text | Text | |
| A 3.06 | Nennstrom "C" | Text | Text | Text | Text | |
| A 3.07 | Hardware Version | Text | Text | Text | Text | |
| A 3.08 | Software-Name | Text | Text | Text | Text | |
| A 3.09 | Software-Version | Text | Text | Text | Text | |
| A 3.10 | Serien-Nummer | Text | Text | Text | Text | |

| Para.Nr. | Bezeichnung | Makro M1 | Makro M2 | Makro M3 | Makro M4 | User Makro |
|---|---|---|---|---|---|---|
| A 6 | Display | | | | | |
| A 6.00 | Auswahl Feld 1 | Ausg.Frequ. | Ausg.Frequ. | Ausg.Frequ. | Ausg.Frequ. | |
| A 6.01 | Auswahl Feld 2 | int. f-SW | int. f-SW | int. f-SW | int. f-SW | |
| A 6.02 | Auswahl Feld 3 | Motorstrom | Motorstrom | Motorstrom | Motorstrom | |
| B 1 | Sprachumschaltung | | | | | |
| B 1.00 | Sprache-Auswahl | Deutsch | Deutsch | Deutsch | Deutsch | |
| B 2 | Applikat. Makros | | | | | |
| B 2.00 | Makro-Auswahl | ***Applikation*** | ***Applikation*** | ***Applikation*** | ***Applikation*** | |
| B 3 | Motordaten | | | | | |
| B 3.00 | Nennleistung | Defaultwert | Defaultwert | Defaultwert | Defaultwert | |
| B 3.01 | Nennstrom | Defaultwert | Defaultwert | Defaultwert | Defaultwert | |
| B 3.02 | Nennspannung | Defaultwert | Defaultwert | Defaultwert | Defaultwert | |
| B 3.03 | Nennfrequenz | Defaultwert | Defaultwert | Defaultwert | Defaultwert | |
| B 3.04 | Nenndrehzahl | Defaultwert | Defaultwert | Defaultwert | Defaultwert | |
| B 3.05 | Sin. Motorfilter | nicht verw. | nicht verw. | nicht verw. | nicht verw. | |
| B 6 | Buskonfiguration | | | | | |
| B 6.00 | Bus-Auswahl | kein Bus | kein Bus | kein Bus | kein Bus | |
| B 6.01 | Remote-Auswahl | Klemmleiste | Klemmleiste | Klemmleiste | Klemmleiste | |
| B 6.02 | Slave Adresse | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| B 6.03 | Haupt-Sollwert 1 | nicht verw. | nicht verw. | nicht verw. | nicht verw. | |
| B 6.04 | Hilfs-Sollwert 2 | nicht verw. | nicht verw. | nicht verw. | nicht verw. | |
| B 6.05 | Hilfs-Sollwert 3 | nicht verw. | nicht verw. | nicht verw. | nicht verw. | |
| B 6.06 | Hilfs-Sollwert 4 | nicht verw. | nicht verw. | nicht verw. | nicht verw. | |
| B 6.07 | Hilfs-Sollwert 5 | nicht verw. | nicht verw. | nicht verw. | nicht verw. | |
| B 6.08 | Haupt-Istwert 1 | f-Ausgang | f-Ausgang | f-Ausgang | f-Ausgang | |
| B 6.09 | IW1-Filterzeit | 0,1 s | 0,1 s | 0,1 s | 0,1 s | |
| B 6.10 | Hilfs-Istwert 2 | n-Ausgang | n-Ausgang | n-Ausgang | n-Ausgang | |
| B 6.11 | IW2-Filterzeit | 0,1 s | 0,1 s | 0,1 s | 0,1 s | |

| Para.Nr. | Bezeichnung | Makro M1 | Makro M2 | Makro M3 | Makro M4 | User Makro |
|---|---|---|---|---|---|---|
| B 6.12 | Hilfs-Istwert 3 | Ausg.Strom | Ausg.Strom | Ausg.Strom | Ausg.Strom | |
| B 6.13 | IW3-Filterzeit | 0,1 s | 0,1 s | 0,1 s | 0,1 s | |
| B 6.14 | Hilfs-Istwert 4 | Drehmoment | Drehmoment | Drehmoment | Drehmoment | |
| B 6.15 | IW2-Filterzeit | 0,1 s | 0,1 s | 0,1 s | 0,1 s | |
| B 6.16 | Hilfs-Istwert 5 | Leistung | Leistung | Leistung | Leistung | |
| B 6.17 | IW2-Filterzeit | 0,1 s | 0,1 s | 0,1 s | 0,1 s | |
| B 6.18 | Bit 11-Steuerwort | nicht verw. | nicht verw. | nicht verw. | nicht verw. | |
| B 6.19 | Bit 12-Steuerwort | nicht verw. | nicht verw. | nicht verw. | nicht verw. | |
| B 6.20 | Bit 13-Steuerwort | nicht verw. | nicht verw. | nicht verw. | nicht verw. | |
| B 6.21 | Bit 14-Steuerwort | nicht verw. | nicht verw. | nicht verw. | nicht verw. | |
| B 6.22 | Bit 15-Steuerwort | nicht verw. | nicht verw. | nicht verw. | nicht verw. | |
| B 6.23 | Bit 11-Zustandswort | DI1 | DI1 | DI1 | DI1 | |
| B 6.24 | Bit 12-Zustandswort | DI2 | DI2 | DI2 | DI2 | |
| B 6.25 | Bit 13-Zustandswort | DI3 | DI3 | DI3 | DI3 | |
| B 6.26 | Bit 14-Zustandswort | DI4 | DI4 | DI4 | DI4 | |
| B 6.27 | Bit 15-Zustandswort | DI6_2 | DI6_2 | DI6_2 | DI6_2 | |
| B 6.31 | Kommunikationstyp | Typ 2 | Typ 2 | Typ 2 | Typ 2 | |
| C 1 | Allg. Funktionen | | | | | |
| C 1.00 | M-Start Anhebung | 0 % | 0 % | 0 % | 0 % | |
| C 1.01 | M-Anheb. Bereich | 10 Hz | 10 Hz | 10 Hz | 10 Hz | |
| C 1.02 | Stopmodus | Tieflauframpe | Tieflauframpe | Tieflauframpe | Tieflauframpe | |
| C 1.03 | FixSW-Verwendung | nicht verw. | nicht verw. | nicht verw. | nicht verw. | |
| C 1.04 | Fixsollwert 1 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | |
| C 1.05 | Fixsollwert 2 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | |
| C 1.06 | Fixsollwert 3 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | |
| C 1.07 | Fixsollwert 4 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | |
| C 1.08 | Fixsollwert 5 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | |
| C 1.09 | Fixsollwert 6 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | |
| C 1.10 | Fixsollwert 7 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | |

| Para.Nr. | Bezeichnung | Makro M1 | Makro M2 | Makro M3 | Makro M4 | User Makro |
|---|---|---|---|---|---|---|
| C 1.11 | Fixsollwert 8 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | |
| C 1.12 | Tipp-Frequenz | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | |
| C 1.13 | Economy Mode | nicht aktiv | Stufe 1 | Stufe 1 | nicht aktiv | |
| C 1.14 | Schlupfkompensation | nicht aktiv | nicht aktiv | nicht aktiv | nicht aktiv | |
| C 2 | Rampeneinstellung | | | | | |
| C 2.00 | Hochlauframpe 1 | 5,0 s | 10,0 s | 0,0 s | 3,0 s | |
| C 2.01 | Tieflauframpe 1 | 5,0 s | 10,0 s | 0,0 s | 3,0 s | |
| C 2.02 | Hochlauframpe 2 | 20,1 | 20,1 | 20,1 | 20,1 | |
| C 2.03 | Tieflauframpe 2 | 20,1 | 20,1 | 20,1 | 20,1 | |
| C 3 | Drehzahlbereich | | | | | |
| C 3.00 | Minimalfrequenz | 0,00 Hz | 0,00 Hz | 0,00 Hz | 0,00 Hz | |
| C 3.01 | Maximalfrequenz | 50,00 Hz | 50,00 Hz | 50,00 Hz | 50,00 Hz | |
| C 3.02 | Freigabe Drehr. | RL + LL | nur Rechtsl. | nur Rechtsl. | RL + LL | |
| C 4 | PID-Regler | | | | | |
| C 4.04 | PID-Regler aktiv | nein | nein | ja | nein | |
| C 4.05 | P-Anteil (k) | 0,0 % | 0,0 % | 20,0 % | 0,0 % | |
| C 4.06 | I-Anteil (Tn) | 0,00 s | 0,00 s | 10,00 s | 0,00 s | |
| C 4.07 | D-Anteil (Tv) | 0,00 s | 0,00 s | 0,00 s | 0,00 s | |
| C 4.08 | Sollwertrampe HL | 0,0 s | 0,0 s | 10,0 s | 0,0 s | |
| C 4.09 | Sollwertrampe TL | 0,0s | 0,0 s | 10,0 s | 0,0 s | |
| C 4.10 | Stellgr. Begr. - | 0,0 Hz | 0,0 Hz | 10,0 Hz | 0,0 Hz | |
| C 4.11 | Stellgr. Begr. + | 0,0 Hz | 0,0 Hz | 50,0 Hz | 0,0 Hz | |
| C 6 | Sonderfunktionen | | | | | |
| C 6.00 | Netzschütz Steu. | nicht aktiv | nicht aktiv | nicht aktiv | nicht aktiv | |
| C 6.01 | Kranfunktion | nicht aktiv | nicht aktiv | nicht aktiv | nicht aktiv | |
| C 6.02 | Bremse f-Pegel | 2,0 Hz | 2,0 Hz | 2,0 Hz | 2,0 Hz | |
| C 6.03 | Bremszeit | 0,3 s | 0,3 s | 0,3 s | 0,3 s | |
| C 6.04 | Bremsstrom | 100 % | 100 % | 100 % | 100 % | |
| C 6.05 | zul. n-Abweichung | 5 Hzs | 5 Hzs | 5 Hzs | 5 Hzs | |

| Para.Nr. | Bezeichnung | Makro M1 | Makro M2 | Makro M3 | Makro M4 | User Makro |
|---|---|---|---|---|---|---|
| D 1 | Analog Eingänge | | | | | |
| D 1.00 | AIV-Verwendung | nicht verw. | f-SW-MAN | SW-PID | nicht verw. | |
| D 1.01 | AIV-Wert 0% | 0,01 Hz | 0,00 Hz | 0,00 % | 0,01 Hz | |
| D 1.02 | AIV-Wert 100% | 0,01 Hz | 50,00 Hz | 100,0 % | 0,01 Hz | |
| D 1.03 | AIV-Filterzeit | 0,05 s | 0,05 s | 0,05 s | 0,05 s | |
| D 1.04 | AIC-Verwendung | f-SW-AUTO | f-SW-AUTO | ISTW-PID | f-SW-AUTO | |
| D 1.05 | AIC-Signalart | 4-20 mA | 4-20 mA | 4-20 mA | 4-20 mA | |
| D 1.06 | AIC-Wert 0% | 0,00 Hz | 0,00 Hz | 0,00 % | 0,00 Hz | |
| D 1.07 | AIC-Wert 100% | 50,00 Hz | 50,00 Hz | 100,0 % | 50,00 Hz | |
| D 1.08 | AIC-Filterzeit | 0,05 s | 0,05 s | 0,05 s | 0,05 s | |
| D 1.09 | AI_2-Verwendung | nicht verw. | nicht verw. | nicht verw. | M-Begrenz. | |
| D 1.10 | AI_2-Signalart | 0-20 mA | 0-20 mA | 0-20 mA | 0-20 mA | |
| D 1.11 | AI_2-Wert 0% | 0,01 Hz | 0,01 Hz | 0,01 Hz | 0,00 % | |
| D 1.12 | AI_2-Wert 100% | 0,01 Hz | 0,01 Hz | 0,01 Hz | 100,0 % | |
| D 1.13 | AI_2-Filterzeit | 0,05 s | 0,05 s | 0,05 s | 0,05 s | |
| D 1.14 | AI_3-Verwendung | nicht verw. | nicht verw. | nicht verw. | nicht verw. | |
| D 1.15 | AI_3-Signalart | 0-20 mA | 0-20 mA | 0-20 mA | 0-20 mA | |
| D 1.16 | AI_3-Wert 0% | 0,01 Hz | 0,01 Hz | 0,01 Hz | 0,01 Hz | |
| D 1.17 | AI_3-Wert 100% | 0,01 Hz | 0,01 Hz | 0,01 Hz | 0,01 Hz | |
| D 1.18 | AI_3-Filterzeit | 0,05 s | 0,05 s | 0,05 s | 0,05 s | |
| D 2 | Digital-Eingänge | | | | | |
| D 2.00 | DI1-Verwendung | Start RL | Start RL | Start RL | Start-RL-I | |
| D 2.01 | DI2-Verwendung | Start LL | AUTO/MAN | PID-Freigabe | Start-LL-I | |
| D 2.02 | DI3-Verwendung | 2.Rampe | Ext. Störung | Ext. Störung | Stop-I | |
| D 2.03 | DI4-Verwendung | Ext. Reset | Ext. Reset | Ext. Reset | Ext.M-Limit | |
| D 2.04 | DI6_2 Verwendung | nicht verw. | nicht verw. | nicht verw. | Ext. Störung | |
| D 2.05 | DI7_2 Verwendung | nicht verw. | nicht verw. | nicht verw. | Ext. Reset | |
| D 2.06 | DI8_2 Verwendung | nicht verw. | nicht verw. | nicht verw. | nicht verw. | |
| D 2.07 | DI5_3 Verwendung | nicht verw. | nicht verw. | nicht verw. | nicht verw. | |

| Para.Nr. | Bezeichnung | Makro M1 | Makro M2 | Makro M3 | Makro M4 | User Makro |
|---|---|---|---|---|---|---|
| D 2.08 | DI6_3 Verwendung | nicht verw. | nicht verw. | nicht verw. | nicht verw. | |
| D 2.09 | DI7_3 Verwendung | nicht verw. | nicht verw. | nicht verw. | nicht verw. | |
| D 2.10 | DI8_3 Verwendung | nicht verw. | nicht verw. | nicht verw. | nicht verw. | |
| **D 3** | **Analog-Ausgänge** | | | | | |
| D 3.00 | AO1-Auswahl | f-Ausg.(ABS) | f-Ausg.(ABS) | f-Ausg.(ABS) | f-Ausg.(ABS) | |
| D 3.01 | AO1-Signalart | 4-20 mA | 4-20 mA | 4-20 mA | 4-20 mA | |
| D 3.02 | AO1-min Wert | 0 % | 0 % | 0 % | 0 % | |
| D 3.03 | AO1-max Wert | 100 % | 100 % | 100 % | 100 % | |
| D 3.04 | AO2_2-Auswahl | nicht verw. | nicht verw. | nicht verw. | Drehm.(ABS) | |
| D 3.05 | AO2_2-Signalart | 4-20 mA | 4-20 mA | 4-20 mA | 4-20 mA | |
| D 3.06 | AO2_2-min Wert | 0 % | 0 % | 0 % | 0 % | |
| D 3.07 | AO2_2-max Wert | 100 % | 100 % | 100 % | 150 % | |
| D 3.08 | AO2_3-Auswahl | nicht verw. | nicht verw. | nicht verw. | nicht verw. | |
| D 3.09 | AO2_3-Signalart | 4-20 mA | 4-20 mA | 4-20 mA | 4-20 mA | |
| D 3.10 | AO2_3-min Wert | 0 % | 0 % | 0 % | 0 % | |
| D 3.11 | AO2_3-max Wert | 100 % | 100 % | 100 % | 100 % | |
| **D 4** | **Digital-Ausgänge** | | | | | |
| D 4.00 | +24 Dig. Ausgang | 24V Abfragesp. | 24V Abfragesp. | 24V Abfragesp. | 24V Abfragesp. | |
| D 4.01 | Relaisausgang 1 | Bereit+Betrieb | Bereit+Betrieb | Bereit+Betrieb | Bereit | |
| D 4.02 | Relaisausg. 2_2 | nicht verw. | nicht verw. | nicht verw. | Betrieb | |
| D 4.03 | Relaisausg. 3_2 | nicht verw. | nicht verw. | nicht verw. | Störung | |
| D 4.04 | Relaisausg. 2_3 | nicht verw. | nicht verw. | nicht verw. | nicht verw. | |
| D 4.05 | Relaisausg. 3_3 | nicht verw. | nicht verw. | nicht verw. | nicht verw. | |
| D 4.06 | f-Level ON | 0,01 Hz | 0,01 Hz | 0,01 Hz | 0,01 Hz | |
| D 4.07 | f-Level OFF | 0,01 Hz | 0,01 Hz | 0,01 Hz | 0,01 Hz | |
| **D 6** | **Elektr. Motorpot** | | | | | |
| D 6.00 | Loc/MP-Verw. | f-Sollwert | f-Sollwert | f-Sollwert | f-Sollwert | |
| D 6.01 | Loc/MP-min.Wert | 0,00 Hz | 0,00 Hz | 0,00 Hz | 0,00 Hz | |
| D 6.02 | Loc/MP-max.Wert | 50,00 Hz | 50,00 Hz | 50,00 Hz | 50,00 Hz | |

| Para.Nr. | Bezeichnung | Makro M1 | Makro M2 | Makro M3 | Makro M4 | User Makro |
|---|---|---|---|---|---|---|
| D 6.03 | Loc/MP HL-Zeit | 10,0 s | 10,0 s | 10,0 s | 10,0 s | |
| D 6.04 | Loc/MP TL-Zeit | 10,0 s | 10,0 s | 10,0 s | 10,0 s | |
| D 6.05 | Loc SW-Speichern | nicht aktiv | nicht aktiv | nicht aktiv | nicht aktiv | |
| D 6.06 | Rem/MP-Verw. | nicht verw. | nicht verw. | nicht verw. | nicht verw. | |
| D 6.07 | Rem/MP-min.Wert | 0,01 Hz | 0,01 Hz | 0,01 Hz | 0,01 Hz | |
| D 6.08 | Rem/MP-max.Wert | 0,01 Hz | 0,01 Hz | 0,01 Hz | 0,01 Hz | |
| D 6.09 | Rem/MP HL-Zeit | 10,0 s | 10,0 s | 10,0 s | 10,0 s | |
| D 6.10 | Rem/MP TL-Zeit | 10,0 s | 10,0 s | 10,0 s | 10,0 s | |
| D 6.11 | Rem SW-Speichern | nicht aktiv | nicht aktiv | nicht aktiv | nicht aktiv | |
| E 1 | Überlast-Begrenz. | | | | | |
| E 1.00 | Maximalwert | 150 % | 125 % | 125 % | 150 % | |
| E 2 | Motorschutz | | | | | |
| E 2.00 | Thermistoreingang | nicht aktiv | nicht aktiv | nicht aktiv | nicht aktiv | |
| E 2.01 | Thermistorschutz | Störung | Störung | Störung | Störung | |
| E 2.02 | I max bei. 0 Hz | 50 % | 31 % | 31 % | 50 % | |
| E 2.03 | I max bei fnenn | 100 % | 100 % | 100 % | 100 % | |
| E 2.04 | Therm. Eckfrequ. | 30 Hz | 30 Hz | 30 Hz | 30 Hz | |
| E 2.05 | Motor-Zeitkonst. | 5 min | 5 min | 5 min | 5 min | |
| E 2.06 | Blockierzeit | 60 s | 60 s | 60 s | 60 s | |
| E 2.07 | Blockierfrequenz | 5 Hz | 5 Hz | 5 Hz | 5 Hz | |
| E 2.08 | Blockierstrom | 80 % | 80 % | 80 % | 80 % | |
| E 2.09 | Überdrehzahlsch. | Störung | Störung | Störung | Störung | |
| E 2.10 | n max Motor | 3200 Upm | 3200 Upm | 3200 Upm | 3200 Upm | |
| E 2.11 | Ext.Motorstörung | nicht aktiv | nicht aktiv | nicht aktiv | nicht aktiv | |
| E 3 | Störungen / Reset | | | | | |
| E 3.00 | Autoreset 3x | nicht aktiv | nicht aktiv | nicht aktiv | nicht aktiv | |
| E 3.01 | 4mA-Überwachung | nicht aktiv | nicht aktiv | nicht aktiv | nicht aktiv | |
| E 3.02 | EXT - Störung | nicht aktiv | N.O. Betrieb | N.O. Betrieb | N.O. Betrieb | |
| E 3.03 | Bereit-Meldung | bei Netzspg. | bei Netzspg. | bei Netzspg. | bei Netzspg. | |

| Para.Nr. | Bezeichnung | Makro M1 | Makro M2 | Makro M3 | Makro M4 | User Makro |
|---|---|---|---|---|---|---|
| E 3.04 | Unterspannung | keine Störung | keine Störung | keine Störung | keine Störung | |
| E 3.05 | Local Reset | aktiv | aktiv | aktiv | aktiv | |
| E 4 | **Freigabe,Bedienung** | | | | | |
| E 4.00 | Sollwertquelle | Local+Remote | Local+Remote | Local+Remote | Local+Remote | |
| E 4.01 | Steuerquelle | Local+Remote | Local+Remote | Local+Remote | Local+Remote | |
| E 4.02 | STOP-Taste | nur Local aktiv | nur Local aktiv | nur Local aktiv | nur Local aktiv | |
| E 4.03 | Loc/Rem-Umschalt | Bedienfeld | Bedienfeld | Bedienfeld | Bedienfeld | |
| E 5 | **Frequenzausblend.** | | | | | |
| E 5.00 | Ausblendfrequenz | 0,00 Hz | 0,00 Hz | 0,00 Hz | 0,00 Hz | |
| E 5.01 | Hysterese | 0,00Hz | 0,00 Hz | 0,00 Hz | 0,00 Hz | |
| E 6 | **Pulsfrequenz** | | | | | |
| E 6.00 | Pulsfreq. min | 2,5 kHz | 2,5 kHz | 2,5 kHz | 2,5 kHz | |
| E 6.01 | Pulsfreq. max | 2,5 kHz | 2,5 kHz | 2,5 kHz | 2,5 kHz | |
| F 4 | **Logikblock 1 und 2** | | | | | |
| F 4.00 | Komparator 1 E1 | 0,0 % | 0,0 % | 0,0 % | 0,0 % | |
| F 4.01 | Komparator 1 E2 | Referenzwert | Referenzwert | Referenzwert | Referenzwert | |
| F 4.02 | Komp 1 Referenz | 0,0 % | 0,0 % | 0,0 % | 0,0 % | |
| F 4.03 | Komp 1 Funktion | E1 > E2 | E1 > E2 | E1 > E2 | E1 > E2 | |
| F 4.04 | Komp 1 Hyst/Band | 5,0 % | 5,0 % | 5,0 % | 5,0 % | |
| F 4.05 | Logikblock 1a D1 | logisch NULL | logisch NULL | logisch NULL | logisch NULL | |
| F 4.06 | Logikblock 1b D2 | logisch NULL | logisch NULL | logisch NULL | logisch NULL | |
| F 4.07 | Logik 1a Funktion | UND | UND | UND | UND | |
| F 4.08 | Logik 1b Funktion | UND | UND | UND | UND | |
| F 4.09 | Log 1 Zeit-Funktion | EIN + AUS verz. | EIN + AUS verz. | EIN + AUS verz. | EIN + AUS verz. | |
| F 4.10 | Log 1 Zeitparameter | 1,0 s | 1,0 s | 1,0 s | 1,0 s | |
| F 4.11 | Komparator 2 E1 | 0,0 % | 0,0 % | 0,0 % | 0,0 % | |
| F 4.12 | Komparator 2 E2 | Referenzwert | Referenzwert | Referenzwert | Referenzwert | |
| F 4.13 | Komp 2 Referenz | 0,0 % | 0,0 % | 0,0 % | 0,0 % | |
| F 4.14 | Komp 2Funktion | E1 > E2 | E1 > E2 | E1 > E2 | E1 > E2 | |

| Para.Nr. | Bezeichnung | Makro M1 | Makro M2 | Makro M3 | Makro M4 | User Makro |
|---|---|---|---|---|---|---|
| F 4.15 | Komp 2 Hyst/Band | 5,0 % | 5,0 % | 5,0 % | 5,0 % | |
| F 4.16 | Logikblock 2a D1 | logisch NULL | logisch NULL | logisch NULL | logisch NULL | |
| F 4.17 | Logikblock 2b D2 | logisch NULL | logisch NULL | logisch NULL | logisch NULL | |
| F 4.18 | Logik 2a Funktion | UND | UND | UND | UND | |
| F 4.19 | Logik 2b Funktion | UND | UND | UND | UND | |
| F 4.20 | Log 2 Zeit-Funktion | EIN + AUS verz. | EIN + AUS verz. | EIN + AUS verz. | EIN + AUS verz. | |
| F 4.21 | Log 2 Zeitparameter | 1,0 s | 1,0 s | 1,0 s | 1,0 s | |
| F 5 | Diagnose, Abgleich | | | | | |
| F 5.02 | Sensor A 5kHz-Offset | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| F 5.03 | Sensor A 5kHz-Offset | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| F 5.04 | Sensor A 5kHz-Offset | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| F 5.05 | Sensor A 5kHz-Offset | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| F 6 | Codesperre | | | | | |
| F 6.00 | Code | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| F 6.01 | Code Wert | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| F 6.02 | Bedienhoheit | Bedienfeld | Bedienfeld | Bedienfeld | Bedienfeld | |

Daten im USER-Makro gespeichert ?

❑ ja

❑ nein

Inbetriebsetzer: _____

Datum: _____

Unterschrift: _____

ELIN EBG Elektronik GmbH
Ruthnergasse 1
A-1210 Wien, Austria
Telefon: +43/1/29191-0
Telefax: +43/1/29191-15

Technische Änderungen vorbehalten.
© ELIN EBG Elektronik, 1998